



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Química e Ingeniería Química
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Química

**Evaluación del grado de contaminación por
hidrocarburos en las aguas superficiales de Pucallpa-
Región Ucayali**

MONOGRAFÍA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico

AUTOR

Luis Alberto LÓPEZ ZEVALLOS

ASESOR

Raúl Germán PIZARRO CABRERA

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

López, L. (2008). *Evaluación del grado de contaminación por hidrocarburos en las aguas superficiales de Pucallpa-Región Ucayali*. Monografía para optar el título profesional de Ingeniero Químico. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Química, Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

CONTENIDO

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	6
3. ANTECEDENTES	7
3.1. De contaminación de las Aguas.	
3.2. Estudios Anteriores.	
4. JUSTIFICACIÓN	10
4.1. Importancia del Trabajo.	
5. OBJETIVOS	11
5.1. Objetivos Generales.	11
5.2. Objetivos Específicos.	11
6. METODOLOGÍA DEL TRABAJO	12
6.1. Formulación del Proyecto.	13
6.2. Planteamiento del Problema.	14
6.3. Descripción del Proyecto.	14
6.4. Diseño de Investigación.	20
6.5. Universo, Población y Muestra.	20
6.6. Bases Técnico-Científicas.	21
6.7. Definición de Términos.	22
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	25
7.1. Ubicación.	25
7.2. Medio Ambiente.	27
7.3. Características de los Cuerpos de Agua en Estudio.	34
8. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	36
8.1. Identificación y Caracterización de la contaminación.	37
8.2. Descripción de la contaminación de las aguas.	40
8.3. Actividades contaminantes.	41
8.3.1. Actividades con Hidrocarburos.	41
8.3.2. Actividades de la Industria Maderera.	42
8.3.3. Actividades Portuarias.	43
8.3.4. Actividades Municipales.	44
8.3.5. Actividades Comerciales.	45
8.3.6. Actividades Hospitalarias.	45
8.3.7. Actividades Domésticas.	45
8.4. Evaluación del Grado de Contaminación.	47
8.4.1. Selección de la Evaluación.	47
8.4.2. Planeación.	49
8.4.3. Monitoreo.	52
8.4.4. Elaboración de cartilla de resultados.	58
9. CRONOGRAMA	61
10. RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	63
10.1. Problemas que se pudieran generar por el derrame de residual R-6.	65
10.2. Soluciones a los problemas del derrame de residual R-6.	66
10.2.1. Plan de Monitoreo.	67
10.2.2. Limpieza y/o Recuperación de los Ecosistemas.	70
11. CONCLUSIONES	71
12. RECOMENDACIONES	74
13. BIBLIOGRAFÍA	78

14. APÉNDICE	80
14.1. Anexos	80
14.2. Figuras	82
14.3. Tablas, Resultados de Análisis y Otros	84
14.4. Documentos e Informes	88
14.5. Fotografías	118
14.6. Planos / Mapas / Detalles	155

1. RESUMEN

El presente Estudio contiene la Evaluación del Grado de Contaminación de los principales cuerpos de aguas superficiales que circundan la Provincia de Coronel Portillo – Pucallpa y Yarinacocha. Este Estudio ha sido elaborado por el encargado del Área de Asuntos Ambientales y del Área de Hidrocarburos de la Dirección Regional de Energía y Minas de la Región Ucayali.

El inicio del estudio fue el mes de Febrero del año 97, considerando la evaluación del lago de Yarinacocha, en el año 98, en los meses de verano, se llevó a cabo la evaluación de la quebrada Manantay y en el año 99, en los meses de verano, se desarrolló la evaluación del Río Ucayali.

El Estudio en referencia cumple con las Normas y Disposiciones del “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”, aprobado por D.S. N° 046-93-EM y Modificatoria el D. S. N° 055-93-EM; del D. L, N° 613 “Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”; del D. L. N° 17752 “Ley General de Aguas” y demás disposiciones pertinentes. (1)

El área que encierra el Estudio abarca: La Quebrada Manantay, Río Ucayali y el Lago Yarinacocha.

El objetivo de este Estudio, es identificar el Grado de Contaminación de las Aguas Superficiales de la Provincia de Coronel Portillo en forma cualitativa y cuantitativa por efecto de Hidrocarburos principalmente, así como también por Desechos Domésticos y Desechos Industriales y que posteriormente nos permitirá sugerir medidas de Mitigación para controlar el deterioro de los cuerpos de agua en evaluación.

La Evaluación del Grado de Contaminación se hizo teniendo como Guía al Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas del Sector Energía y Minas el cual está basado en los “Métodos para la Recolección y Análisis de Aguas y Residuos” EPA y “Método Estándar para el Examen de Agua y Aguas Residuales” – APHA. (4)

En el Capítulo referente a Resultados de la Actividad Profesional, se ha determinado los Puntos para efectuar el Monitoreo de Calidad de Aguas para los cuerpos de agua

en evaluación que nos permitirá tener Puntos de control y medidas de la contaminación de las Aguas.

De manera adicional se suministra información sobre los focos contaminantes que se encuentra en la Quebrada Manantay, Río Ucayali y el Lago Yarinacocha, tanto en invierno como en verano.

Este Estudio es producto de un Trabajo Interinstitucional y multidisciplinario y ha sido estructurado cumpliendo con las pautas señaladas por las Normas y Reglamentos mencionados, así como también de ciertos Protocolos del Sector Energía y Minas.

Según el cronograma de ejecución del proyecto, se concluyeron con los resultados del Lago Yarinacocha, Quebrada Manantay y Río Ucayali, en el año 1997, 1998 y 1999, respectivamente. A la fecha, los resultados del presente estudio se vienen aplicando con la finalidad de lograr reducir el grado de contaminación por hidrocarburos en las aguas superficiales en las aguas superficiales de Pucallpa – Región Ucayali.

2. INTRODUCCIÓN

La región Ucayali se encuentra ubicada en la Selva Peruana, tiene como capital a la ciudad de Pucallpa, que en la actualidad se constituye como el principal centro de movimiento económico e industrial de esta parte del País. Se desarrollan las actividades industriales de Hidrocarburos y de la Madera que son las que ocasionan actividades secundarias, las cuales traen como consecuencia que se deterioren los principales cuerpos de aguas superficiales como son el Río Ucayali, la Quebrada Manantay y el Lago Yarinacocha.

La contaminación petrolera, en la refinación, transporte y comercialización de combustible se origina generando desechos como productos químicos que dañan el suelo, aire y los ríos. El vertido de estos desechos sobre el agua fresca, se manifiesta por modificaciones de las características de este hábitat en sus variables físicas, biológicas ó en su contenido químico. Por ende, en este trabajo se va a evaluar el Impacto Ambiental, producto de las actividades con hidrocarburos a niveles permisibles acorde con la política del desarrollo sustentable. La contaminación de las aguas superficiales en Pucallpa y Yarinacocha también se acrecienta con el inadecuado manejo de Residuos Sólidos los cuales en algunos casos son vertidos directamente al seno de las aguas principalmente en los puertos o embarcaderos y a través de los caños naturales que actúan como colectores y en épocas de lluvias lo arrastran hacia estos acuíferos; en otros casos, la basura acumulada en botaderos ubicados junto a caños naturales por efectos climáticos originan lixiviados los cuales son arrastrados como escorrentías a caños naturales y estas a su vez lo llevan hacia los acuíferos.

Un modo de ejecutar un trabajo de evaluación de la contaminación es la de realizar un trabajo de campo que nos permite la ubicación de los puntos críticos de contaminación y en éstos por medio de un monitoreo de calidad de aguas determinar cuan contaminada se encuentra. Posteriormente en base a estos resultados obtenidos sugerir y recomendar técnicas de mitigación de la contaminación de los acuíferos y ubicar puntos de monitoreo para evaluaciones periódicas; proponer a las instituciones encargadas de estos temas de obligar a los generadores de contaminación a corregir sus sistemas productivos para evitar daños al medio ambiente circundante.

3. ANTECEDENTES.

1. La Empresa petrolera The Maple Gas Corporation, asentada en las orillas de la quebrada Yumantay y la quebrada Santa Clara, evacuan sus desechos industriales al seno de éstos cuerpos de agua y las mismas discurren para desembocar en el río Ucayali.
2. El sector industrial asentado a lo largo de la quebrada Manantay; años atrás la Industria Papelera de Paramonga y hasta la actualidad las Empresas madereras han contribuido al colapso de éste cuerpo de agua superficial.
3. En las inmediaciones de los Embarcaderos y Puertos La Hoyada, Malecón Grau y Pucallpa, existe contaminación de las aguas del río Ucayali por efectos de combustibles líquidos, aceites y grasas que son arrojados durante el despacho en los grifos flotantes, embarcaciones fluviales y otras modalidades. Por otro lado en este sector se arrojan grandes cantidades de desechos sólidos que se acumulan en las orillas del río. Existen también Establecimientos acuáticos que son denominados mecánicas de motores fluviales, en cuyas inmediaciones existen películas de aceites y grasas que son arrojadas cuando se manipulan estos productos, así como también desechos sólidos concernientes a envases de aceites, cojines de plásticos y otros similares.
4. La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo a través de sus emisores de desagües líquidos de gran capacidad, descargan éstos efluentes directamente al río Ucayali por el sector del Mangual (embarcadero) y de la Hoyada (Puerto Principal). Cabe mencionar que esta empresa descarga los lodos provenientes del tratamiento del agua por el sector del puerto; estos lodos contienen gran cantidad de carga microbiana.
5. Por el circuito Industrial de Manantay y el río Ucayali, se han suscitado casos de derrames de combustibles durante su manipuleo y transporte. Estos casos no han sido notificados y puestos en conocimiento de las autoridades correspondientes.
6. En el Lago de Yarinacocha se vierten volúmenes significativos de desagües provenientes de las actividades domésticas, comerciales e industriales de la población yarinense, hospital Amazónico, ElectroUcayali, Restaurantes terrestres y acuáticos.
7. En el entorno de Pucallpa a orillas del río Ucayali se desarrollan actividades industriales las cuales arrojan desechos sólidos y líquidos al seno de las aguas.
8. En la ciudad de Pucallpa, se dan casos de contaminación de las aguas superficiales por efecto de aceites y grasas, las cuales son arrojadas desde los establecimientos comerciales donde se realizan actividades de cambio de aceite

para unidades motorizadas. Estas llegan a las alcantarillas de desagües y a través de éstas al río Ucayali.

9. En los últimos años, principalmente en las estaciones de verano y de invierno, se nota que la calidad del agua potable presenta serias objeciones, debido a que en estas estaciones el agua cruda del que se abastece la planta de tratamiento de agua, es prácticamente intratable, debido que presentan contaminantes hasta la actualidad desconocidas, haciendo prácticamente inadecuado el tratamiento químico convencional que se acostumbra realizar en EMAPACOPSA.
10. La falta del sistema de desagües adecuados para los AA.HH. y un gran sector de Pucallpa en donde los domicilios no tienen conexión a las redes de desagües municipales, conllevan a la aparición de caños que colectan las aguas servidas domiciliarias que discurren por las calles constituyéndose como focos infecciosos, éstas a su vez son descargadas en quebradas naturales y conducidas al río Ucayali.
11. La proliferación de enfermedades infectocontagiosas, producto de la ingesta de agua contaminada, las cuales a su vez tienen su origen en la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por la zona del Basural del AA. HH. José Olaya y otros circundantes denominado inadecuadamente “Relleno Sanitario”, la cual sirve como disposición final de desechos sólidos que se recogen a nivel de la ciudad de Pucallpa y sus alrededores. Este basural ha sido determinado por las autoridades de Salud como el más Grande Foco Infeccioso de la Región Ucayali.
12. Entre los más recientes casos de contaminación que se han registrado en la región Ucayali, podemos mencionar en forma cronológica los siguientes:
 - El 24 de Marzo de 1,997 se produce un derrame de petróleo, producto de la volcadura de un camión cisterna que transportaba 3,500 galones de Petróleo Residual, contaminando la quebrada Manantay, a la altura del Aserradero Iván Sikix y el cual llegó a las aguas del río Ucayali.
 - En Abril de 1,997, se produce la contaminación de la quebrada Manacay entre las poblaciones de Bello Horizonte y Las Palmeras – Zorrillos – Curimaná jurisdicción de Padre Abad -. Aguaytía. Zona donde se ubican los pozos gasíferos de la Compañía Aguaytía Energy. La contaminación de esta quebrada se debió al vertimiento del agua de Producción del pozo producto de su perforación, la cual hizo colapsar esta quebrada, que servía de fuente de abastecimiento a los pobladores mencionados.Esta zona pertenece al Lote 31– C.

- En fechas subsiguientes se produjeron Rupturas del Oleoducto de la Empresa The Maple Gas Corporation, que transporta el crudo desde los pozos petroleros de Aguas Calientes – Honoria hasta la Refinería Pucallpa en la ciudad de Pucallpa.. Esta ruptura ocasionó el colapso de la quebrada conocida como Aguajal a 10 kilómetros de la ciudad de Pucallpa, en la margen izquierda de la carretera Federico Basadre dirección Pucallpa-Lima. La cantidad estimada de crudo fue de 18 barriles aproximadamente.
- Otra ruptura se presentó en el km. 34 de la carretera Federico Basadre, localidad de Campo Verde, antes de la curva que da el oleoducto. No se pudo determinar la cantidad de crudo que derramó en la vegetación de esa zona.
- En el verano de 1,997, existen quejas de los pobladores y visitantes de la Laguna de Yarinacocha, que las aguas del mismo presentan signos de contaminación.
- En meses de verano de 1,997, se llegó a determinar que el mal llamado “Relleno Sanitario” del AA.HH. José Olaya arrojaba sus lixiviados a través de un caño natural a la laguna de Yarinacocha; y en los meses de invierno al río Ucayali.

4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO

1. El conocimiento de los contaminantes de las aguas superficiales de la región Ucayali con relación a la calidad y cantidad de contaminantes en la misma, nos permitirá tomar medidas correctivas de carácter técnico para la protección de éstos acuíferos.
2. Determinar los contaminantes del río Ucayali, nos permitirá sugerir un tipo de tratamiento para ésta agua y obtener agua potable de buen aspecto y recomendar ésta a la Empresa Municipal.
3. Conocer la calidad de contaminantes y su respectiva cantidad en el acuífero que circula por la Empresa The Maple Gas Corporation, permitirá objetar el trabajo inadecuado que viene realizando esta concesionaria y atentando contra la salud de los pobladores cercanos y contra la ecología y el medio ambiente.
4. Sugerir técnicas adecuadas para evitar que se siga atentando contra los cuerpos de agua superficiales en la región Ucayali y al mismo tiempo sugerir normas orientadas a preservar el medio ambiente en este sector del país.
 - ♦ Este proyecto nos va a permitir conocer a ciencia cierta el Grado de Contaminación de los cuerpos de agua en evaluación.
 - ♦ Los principales focos contaminantes que generan este desorden en lo que respecta a la calidad natural de las aguas superficiales.
 - ♦ Nos va a permitir sugerir técnicas de mitigación de los impactos negativos hacia los cuerpos de agua.
 - ♦ Elaborar normas tendientes a minimizar la contaminación de los cuerpos de aguas superficiales.
 - ♦ Plantear planes de trabajo de índice técnico de manera interinstitucional para súper vigilar la emisión de contaminación hacia los cuerpos de agua en estudio.
 - ♦ Contribuir a la protección de los ecosistemas acuáticos en evaluación.
 - ♦ Proteger el medio ambiente de la región.

5. OBJETIVO DEL PROYECTO

5.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo es identificar el Grado de Contaminación de los cuerpos de aguas superficiales de la Provincia de Coronel Portillo en la Región Ucayali. Contaminantes en forma cualitativa y cuantitativa por Hidrocarburos así como también de desechos domésticos é Industriales.

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Identificar el grado de contaminación por hidrocarburos, desechos domésticos e Industriales de los cuerpos de agua:

- Laguna de Yarinacocha.
- Quebrada Manantay.
- Río Ucayali.

6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Antes de pasar a describir este capítulo, tenemos que mencionar que este Proyecto busca en Aportar técnicamente para que los Ecosistemas afectados por la contaminación de sus aguas puedan ser llevados por acción del hombre a un Proceso tendiente a alcanzar las condiciones originales que presentaban, a través de una serie de medidas que conlleven a la Regeneración de estos ecosistemas como el Mejoramiento Ambiental que consiste en alcanzar condiciones similares a las que presentaban en un inicio, tratando de alcanzar el ciclo normal de las aguas superficiales. Todo orientado a mejorar las condiciones de estas zonas de la región, que nos ayude a combatir el Calentamiento Global y el Cambio Climático, por la degradación de estos cuerpos de aguas en evaluación

El método de trabajo se basa en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas, de aplicación obligatoria por las Empresas del sub-sector Hidrocarburos, la misma que ha sido elaborada en concordancia con lo dispuesto en el Art. 5° del D. S. N° 046-93-EM “Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos”, disposición que describe un Programa de Normas que abarca todas las actividades con hidrocarburos presentes y futuras en el Perú.

Dentro de los métodos empleados para los análisis se presentan metodologías detalladas para numerosas pruebas de calidad del agua, incluyendo todos los parámetros cuyo monitoreo es recomendado.

- “Método Estándar para el Examen de Agua y Aguas Residuales” (APHA, 1992).
- “Método para la Recolección y Análisis del Agua y Residuos” (EPA, 1983).

La Legislación sobre Protección Ambiental en el caso de actividades con hidrocarburos adoptadas en noviembre de 1993 incluye los parámetros de calidad de agua que deben ser monitoreados en el caso de descargas y aguas receptoras. Las mediciones deben ser realizadas en el campo para el caso de Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, esto debido a que se suscitan cambios potenciales que pueden ocurrir durante la manipulación y transporte de muestras.

Las mediciones en Laboratorio de Control de Calidad para Aguas se realiza para los siguientes parámetros: Sólidos Totales Disueltos, Cloruros, Demanda Química de Oxígeno, Aceites y Grasas, Metales Pesados como Bario, Cromo, Cadmio, Plomo y Mercurio, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Coliformes Totales.

Previo a todo, realizar trabajos de campo en base a mapas de la zona para ubicar los posibles focos contaminantes o Puntos Críticos.

Posteriormente hacer muestreo de aguas en los puntos críticos determinados.

Realizar los análisis de agua en laboratorio de control de calidad de aguas de las muestras recolectadas.

Elaborar el cuadro de los Resultados de los análisis.

Hacer las comparaciones de estos resultados con los límites de calidad de aguas vigentes en el Perú de acuerdo a la ley General de Aguas.

Preparar las Conclusiones y Recomendaciones para cada caso.

6.1 FORMULACIÓN DEL PROYECTO

El ámbito del Proyecto se circunscribe a los cuerpos de aguas superficiales que circundan a la principal provincia de la región Ucayali es decir a Coronel Portillo, dentro de la cual se encuentra la capital de la región, como es la ciudad de Pucallpa. Alrededor de ésta se encuentra un cordón de cuerpos de agua, como son la quebrada Manantay, río Ucayali y Lago de Yarinacocha. Para elaborar y ejecutar el proyecto se ha clasificado en tres ambientes de estudio, es decir evaluar el Lago Yarinacocha, la quebrada Manantay y el río Ucayali.

La evaluación de los cuerpos de agua se hizo en Monitoreos de Calidad de Agua de manera sucesiva. Previamente se tuvo que ubicar los principales focos contaminantes para cada espejo de agua.

Se tuvo que evaluar los parámetros de calidad de agua analizada en Laboratorio de Control de Calidad de aguas, para lo cual se hizo uso de los laboratorios de la localidad. Para casos especiales se recurrió a laboratorios privados de la ciudad de Lima.

Los resultados obtenidos, se ubicó en el cuadro de límites de calidad de agua vigente en el Perú.

6.2 PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cuerpos de agua a evaluar, constantemente se ven afectados en lo que concierne a la calidad de sus aguas, esto originado por el vertimiento de contaminantes provenientes de hidrocarburos, desechos sólidos y líquidos de origen domésticos é industriales.

Específicos: casos del lago Yarinacocha, existen grifos flotantes, un Hospital, una Central Térmica, desechos sólidos y líquidos provenientes de las actividades domésticas y comerciales de la población del balneario de Puerto Callao de Yarinacocha.

Caso del Río Ucayali, existen grifos flotantes, mecánicos de motores fluviales, carga y descarga de combustible en las embarcaciones, vertimientos de desagües sin tratamiento, desechos sólidos en toda la orilla, una refinería de hidrocarburos la Maple Gas Corporation.

Caso de la Quebrada Manantay, existen aserraderos a lo largo de toda su orilla, desagües domésticos de la población, desechos sólidos domésticos e industriales.

Todo esto origina una contaminación de los cuerpos de agua originado por hidrocarburos, materia orgánica descompuesta producto de la escorrentía de los desechos sólidos y gran contenido de contaminantes por carga bacteriana de origen fecal producido por los desagües domésticos.

6.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto de importancia para la región Ucayali, principalmente la capital Pucallpa, se desarrolla en tres ecosistemas acuáticos: Quebrada Manantay, Río Ucayali y Lago Yarinacocha. Es de carácter interinstitucional, multidisciplinario y liderado por la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali, a través de su órgano de línea la Dirección de Asuntos Ambientales. Tiene un carácter científico-técnico y por lo tanto se ha convocado a instituciones de la región que tengan que ver con este asunto. Como ya se ha manifestado, el objetivo es la determinación de la contaminación de estos tres cuerpos de agua que circundan a la ciudad de Pucallpa. El interés gravita en que la ciudad de Pucallpa se abastece del agua del río Ucayali y Quebrada

Manantay y por otro lado el lago Yarinacocha mueve el 80% del turismo a nivel de la Región Ucayali.

A pedido de la presidencia del CTAR-Ucayali a través del Oficio Múltiple N° 045-96-CTARU-P del 31 de Octubre del 1996, a través del Oficio N° 134-97-CTARU-P, solicitan a la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali elaborar un proyecto que tenga que ver con el Impacto Ambiental generado por el desarrollo de la Industria Petrolera y otras actividades en la Región.

La Dirección Regional de Energía y Minas a través de su órgano de línea la Dirección de Asuntos Ambientales, propone el Proyecto: “Evaluación del Grado de Contaminación de las Aguas Superficiales por Efecto de Hidrocarburos en la Región Ucayali”, enviado con Oficio N° 141-97-DREM-Región Ucayali, de fecha 14 de Marzo de 1997.

Posteriormente la Dirección Regional de Energía y Minas a través de la Carta de Fecha 11 de Marzo del 1997 dirigida a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas con Registro N° 1114109, en la cual solicita Apoyar al Desarrollo y Ejecución del Proyecto.

De parte del CTAR-Ucayali se recibió una serie de documentos posteriores la cual se dan a conocer en Anexos, con lo cual se confirman el historial para la ejecución del Proyecto en mención.

Para llegar a ejecutar el Trabajo se hizo lo siguiente:

Para esto se convoca a instituciones de la Región:

- La Dirección de Saneamiento Ambiental del Área de Salud.
- La empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo.
- Instituto Veterinario de Investigación del Trópico y Altura – IVITA-UNMSM.
- Instituto Nacional de Investigación Agraria INIA.
- Municipalidad Distrital de Yarinacocha.
- Dirección Regional de Industria y Turismo.

Se realiza una reunión en la sede de la Dirección Regional de Energía y Minas, donde se compromete a las instituciones mencionadas para colaborar en la ejecución del Proyecto.

Se procede a recabar información de los tres cuerpos de agua materia del estudio, para lo cual se consigue información que nos permiten a través de mapas, ubicar los posibles focos contaminantes de los acuíferos, puntos donde deben realizarse los muestreos durante el monitoreo.

Por el lago de Yarinacocha se ubicaron los siguientes puntos desde la desembocadura de la Quebrada de el Tushmo hasta el Caño de Pacacocha (caño por donde se conecta con el río Ucayali).

- Desembocadura de la Quebrada el Tushmo.
- Instituto Lingüístico de Verano – Puerto ILV.
- I. S. P. Bilingüe.
- Fuerza Aérea del Perú – Puerto.
- Central Térmica ElectroUcayali – Puerto.
- Puerto de Yarinacocha – Rampa.
- Puerto de Yarinacocha – Grifos Flotantes.
- Hospital Amazónico – Caño colector.
- Centro Lago-Frente a la Cabaña..
- Playa de la Restinga.
- Caño Pacacocha.

El Plan para monitorear el Lago era la conformación de dos grupos.

Primer Grupo:

Dirección Regional de Energía y Minas, IVITA, Municipalidad de Yarinacocha.

Segundo Grupo:

Dirección Regional de Energía y Minas, Saneamiento Ambiental, Emapacopsa, y el INIA.

Las muestras recolectadas tenían que acondicionarse para análisis del tipo fisicoquímico, organoléptico, microbiológico y metales pesados.

A nivel de laboratorios de control de calidad de la ciudad, se realizaron los análisis físicoquímicos, organolépticos y microbiológicos.

Para los análisis de metales pesados, se tuvo que recurrir a laboratorios particulares en la ciudad de Lima como la SGS.

Todos los reportes de las instituciones participantes nos la remitieron con sus respectivos resultados de análisis de donde nos basamos para concluir todo lo expuesto.

Para la evaluación del caso del río Ucayali y de la quebrada Manantay, la Dirección Regional de Energía y Minas tuvo que trabajar de manera individual debido al factor económico que no nos permitía costear gastos de las demás instituciones nombradas anteriormente.

PARA LA QUEBRADA MANANTAY:

Se recurrió a información de las empresas aserraderos que se ubican a lo largo de la orilla de la quebrada Manantay desde 07 kilómetros aguas arriba de Pucallpa.

Esta información se consiguió en la Dirección de Industria de Ucayali, estos aserraderos constituyen los principales focos contaminantes debido a que sus desechos industriales son arrojados directamente a las aguas del Manantay.. Otro foco contaminante que se descubrió, es la antigua papelera Paramonga, quienes arrojan sus desechos industriales a caños naturales colindantes a esta planta industrial y a su vez desembocaba en la quebrada Manantay.

Dentro de los focos contaminantes de este ambiente acuático se encuentran:

- Boca Manantay.
- Aserradero “El Pino” E.I.R.L. ; Carretera Manantay/ Sta. Clara.
- Aserradero Escurra S.A.; Carretera Manantay s/n.
- Aserradero Arza ; Carretera Manantay km 2.800.
- Complejo Industrial Maderera Pucallpa ; Carretera Manantay km. 5.000.
- Aserradero Industrial Forestal S. A.
- Aserradero Amazonas.
- Aserradero Juan Villacorta ; Carretera Manantay s/n.

- Aserradero Sikic ; Carretera Manantay km. 3.900.
- Altura Ex Papelera Paramonga.
- Aserradero Fray Martín E.I.R.L. ; Carretera Manatay s/n.
- Aserradero El Cisne.
- Aserradero Los Angeles.
- Aserradero Zarate.
- Aserradero Unidos S.A.- Pezo - ; Carretera Manantay km. 6.000.

En todos estos aserraderos y papelera se muestreó aguas arriba y aguas abajo.

Los análisis fueron del tipo Organoléptico, Fisicoquímico, Microbiológico y Metales Pesados. Aceites y Grasas

Se reportaron los resultados.

Para motivos de comparación, se toma una muestra aguas arriba del Manantay y se determinó sus parámetros de calidad.

Existen puntos donde confluyen caños naturales que transportan aguas servidas de algunos AA. HH. Del sector Sur de Pucallpa.

PARA EL RIO UCAYALI:

Para el estudio se consideró el tramo comprendido entre los Pontones de la Maple Gas Corporation (Balsa de recepción de Crudo – (aguas arriba del Ucayali) - y el Puerto de el Mangual - (Aguas abajo del río Ucayali).

En el río Ucayali es donde se presenta la mayor contaminación por hidrocarburos, debido a que recibe los efluentes de la Maple Gas Corporation , la manipulación de hidrocarburos durante su descarga en los pontones de esta concesionaria.; los grifos flotantes que comercializan combustibles líquidos; las mecánicas de motores acuáticas que funcionan en balsas flotantes; el mantenimiento mecánico que realizan las embarcaciones de gran calado utilizando aceites, grasas y combustibles que después arrojan los desechos a las aguas del río Ucayali. Por otro lado los desagües de la población de Pucallpa que sin ningún tratamiento es arrojado al seno del Ucayali. La gran cantidad de residuos sólidos que son arrojados a sus orillas contaminando sus aguas. Los aserraderos que se asientan en sus orillas, quienes descargan sus desechos industriales directamente al agua del Ucayali.

Dentro de los focos contaminantes que se encuentran a lo largo de este ambiente acuático, tenemos:

- Aserradero Vasquez S.C.R.L. ; Jr. Magdalena 515.
- Aserradero Chino ; Jr. Magdalena 458.
- Aserradero Atalaya.
- Desembocadura Yumantay-Santa Clara.
- Aserradero San Antonio S.R.L. ; Jr. Atalaya s/n.
- Aserradero Marañón.
- Aserradero Rocha ; Santa Clara s/n.
- Desembocadura Anis Caño-Refinería Maple.
- Puerto del Reloj Público.
- Aserradero Monte Blanco ; Jr. 2 de Mayo 150.
- Aserradero Cootrip ; Jr. Arica 598.
- Puerto Italia.
- Aserradero Viena S.A.; Arica / Cahuide s/n.
- Maderera Soria E.I.R.L. ; Jr. 2 de Mayo 547.
- Puerto de la Hoyada.
- Aserradero “El Bosque” S.A. ; Jr. Arequipa 650
- Aserradero Tigrillo S.A. ; Jr. Arequipa 515.
- Emisores de Desagüe de Emapacopsa. ; I.
- Emisores de Desagüe de Emapacopsa. ; II Mangual.
- Puerto El Mangual.

En todos estos puntos denominados focos contaminantes, se hicieron el respectivo muestreo aguas arriba y aguas abajo respectivamente.

Fueron analizados posteriormente para determinar sus parámetros de calidad y estos fueron reportados.

Para motivos de comparación, se tomó muestras aguas arriba del río Ucayali y se determinó sus parámetros de calidad, llamado muestra Patrón.

6.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La evaluación de la contaminación de las aguas superficiales en estudio, se basa en constantes monitoreos.

El plan técnico a seguir es el siguiente:

- Trazado y verificación de mapas de la zona en estudio.
- Estudio de campo.
- Ubicación de los focos contaminantes.
- Monitoreo de la calidad de las aguas.. Muestreo y recolección.
- Análisis fisicoquímicos, organolépticos microbiológicos de las muestras.
- Evaluación de los resultados.
- Informe final.

El Plan Administrativo es el siguiente:

- Clasificar las Instituciones que tengan que ver con el tema.
- Convocar a una reunión de carácter interinstitucional de todas aquellas clasificadas.
- Exposición de los motivos para que apoyen a la ejecución del Proyecto.
- Firma del acta de compromiso de conformidad de las instituciones convocadas.

6.5 UNIVERSO , POBLACIÓN Y MUESTRA

En la zona donde se desarrolla el proyecto, se tendrá en cuenta a la población de habitantes de la ciudad de Pucallpa, Yarinacocha y Manantay.

Las variedades de animales, plantas y peces dentro del ámbito del proyecto, es decir lo correspondiente a flora y fauna.

La ciudad de Pucallpa, en el área del proyecto cuenta con la siguiente población:

- Pucallpa	54,860	habitantes
- El Mangual	639	habitantes
- La Hoyada	4,533	habitantes
- AA. HH. José Olaya	1,338	habitantes
- El Arenal	8,060	habitantes

Yarinacocha, en el área del Proyecto cuenta con la siguiente población.

- Puerto Callao	13,380 habitantes
- Fonavi	1,367 habitantes
- San Pablo de Tushmo	1,036 habitantes
- Pacacocha	63 habitantes

Manantay, en el área del Proyecto cuenta con la siguiente población:

- San Fernando	6,513 habitantes
- San Juan de Miraflores	3,692 habitantes
- Santa Clara	1,416 habitantes
- Las Mercedes	979 habitantes

Con relación a la estadística para la flora y fauna dentro del ámbito del proyecto, no se cuentan con datos exactos, debido a que no existen datos estadísticos de los mismos.

Existen estudios cualitativos de los recursos naturales, es decir de las distintas especies que se desarrollan dentro de la zona en cuestión.

6.6 BASES TÉCNICO CIENTÍFICAS

Para realizar el estudio se tuvieron como guía las técnicas basadas en el monitoreo para la calidad de las aguas recomendadas a nivel mundial:

- “Métodos para la recolección y análisis de aguas y residuos” (EPA, 1,983), publicada por primera vez en 1979 y actualizada en 1983. Este presenta metodología detallada para numerosas pruebas de calidad de aguas, incluyendo todos los parámetros cuyo monitoreo es recomendado. (2) , (4)
- “Métodos Estándar para el examen de agua y aguas residuales” (APHA, 1972) Publicada conjuntamente por la American Public Health Association, la America Water Works Association y la Water Environment Federation. (2) (4)

Previo a realizar el muestreo, se tuvieron que realizar trabajos preliminares, como es la elaboración de todo el circuito de los cuerpos de agua, basados en reconocimiento mediante trabajos de campo.

Posteriormente se ubicó los “Puntos Críticos”, donde existen descargas de contaminantes hacia los cuerpos de agua tanto aguas arriba como aguas debajo de estos acuíferos.

Esto nos permitió determinar los puntos a monitorear para cada ambiente acuático.

Para realizar el monitoreo de calidad de aguas se tuvieron en cuenta:

El muestro en campo y lineamientos para la manipulación.

Según la Agencia para Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA 1992) así como los “Métodos Standard” (APHA 1992): (2) ; (4) ; (5)

- Recipientes, Técnicas de preservación y tiempos de almacenamiento.
- Recolección y Manipulación de Muestras.
- Recolección de las Muestras de las Descargas (Efluentes).
- Recolección de Muestras de Aguas Receptoras.
- Embalaje y Envío de Muestras.

Los análisis de las muestras recolectadas

Se basan en técnicas recomendadas para la Industria Petrolera, según los métodos de EPA Y METODOS STANDARD. (4) ; (11) ; (12) ; (19)

Manejo de datos y garantía de calidad

El manejo y reporte de datos sobre las descargas y aguas receptoras, es decir de los puntos críticos, representan condiciones reales, se aplican los siguientes lineamientos. (4); (11); (12); (19)

- Garantía de calidad / control de calidad.
- Manejo de datos
- Representación gráfica.

6.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Aspectos Ambientales.- Son los elementos de las actividades productos y servicios de una empresa que pueden interactuar con el medio ambiente. Ejemplo: los efluentes. (2)

Auditoria Ambiental.- Es una revisión objetiva, documentada y sistemática llevada a cabo por entidades sobre instalaciones, lo que determinan las observaciones y recomendaciones, a fin de preservar el medio ambiente. (5)

Grifo.- Establecimiento de venta al público de combustibles, dedicado a la comercialización de combustibles a través de surtidores y/o dispensadores, exclusivamente. Puede vender kerosene sujetándose a las demás disposiciones

legales sobre la materia. Asimismo, podrá vender lubricantes, filtros, baterías, llantas y accesorios para automotores. (21)

Grifo Flotante.- Establecimiento de venta al público de combustibles que cuenta con tanques de almacenamiento de combustibles instalados en barcazas flotantes no autopropulsadas y ancladas o aseguradas en un lugar fijo ubicado en el mar, río o lagos. Expenden combustibles exclusivamente a naves, a través de surtidores y/o dispensadores. Puede vender kerosene sujetándose a las demás disposiciones legales sobre la materia. Además podrá vender lubricantes y otros artículos conexos. (21)

Hidrocarburos.- Todo compuesto orgánico, gaseoso, líquido o sólido que consiste principalmente de carbono é hidrogeno. (21)

Lubricantes.- Hidrocarburos de composición especial que se utilizan en lubricación. Se consideran los aceites para transformadores y grasas. (21)

Petróleo.- Mezcla de hidrocarburos que se encuentran en estado líquido a las condiciones iniciales de presión y temperatura del reservorio y que mayormente se mantiene en estado líquido a condiciones atmosféricas, también se denomina petróleo crudo; no se incluyen condensados, líquido del gas natural o gas natural licuado. (21)

Plan de Contingencia.- Documento que detalla las actividades a realizar en caso de emergencia, tales como fugas, incendios, derrames, desastres naturales, etc.

Refinería.- Instalación industrial, en la cual el petróleo, gasolina natural u otras fuentes de hidrocarburos son convertidos en combustibles, tales como: gas licuado de petróleo, gasolina, kerosene, combustibles de aviación, diesel y residuales. Puede incluir la elaboración de productos diferentes a los combustibles como lubricantes, asfaltos y breas, solventes, etc. (21)

Transportista.- Persona que se dedica al transporte de combustibles, desde las refinerías, hacia las Plantas de Abastecimiento, de estas a otras plantas de abastecimiento, a establecimientos de venta al público de combustibles y a consumidores directos, con unidades de transporte de su propiedad o de terceros. Esta prohibido de comercializar con terceros. (21)

Contaminación Ambiental.- Significa que como resultado de las actividades de los diferentes trabajos, éstas generan residuos sólidos, líquidos ó gaseosos, los cuales dañan el medio ambiente.

Ecosistema.- Interacción de los elementos vivos como la flora, fauna y microorganismos y los elementos como el suelo, el agua y el aire.

Estándares de Calidad Ambiental (ECA).- Es la concentración ó grado de elementos, sustancias ó parámetros físicos, químicos y biológicos. En el aire, agua ó suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgos significativos para la salud de las personas ni del ambiente. (5)

Estándar Internacional.- Es aquel estándar que procede de un organismo del sistema de las naciones unidas. (5)

Estándar de Nivel Internacional.- Es aquel estándar adoptado por algún país ó comunidad de países. (5)

Efluente.- Descarga líquida de materiales de desechos en el ambiente, el que puede estar tratado o sin tratar; generalmente se refiere a aguas contaminadas. (5)

Emisión.- Todo líquido gaseoso, puro ó con sustancias en suspensión, producto de la actividad industrial que se considera residual. (5)

Impacto Ambiental.- Es cualquier cambio al ambiente, ya sea positivo ó negativo que resulta total o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una empresa. (2) ; (5)

Limite Máximo Permisible (LMP).- Es la concentración ó grado de elementos, sustancias ó parámetros físicas, químicas y biológicas, que caracterizan a un efluente o a una emisión que al ser excedido puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigido legalmente. (5)

Sistema.- Es el conjunto de elementos interrelacionados entre sí, que existen dentro de un entorno y contribuyen a un fin. (3)

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

La zona de trabajo del Proyecto pertenece a la Llanura de Selva – Selva Baja – y se ubica en los alrededores de la ciudad de Pucallpa, al Sur se ubica la quebrada Manantay, por el Este el río Ucayali y por el Nor-Oeste el lago Yarinacocha. Estos cuerpos de agua presentan en la actualidad una turbidez elevada, principalmente el Manantay y el Ucayali. En sus orillas no se nota vegetación como era en un principio con una vegetación exuberante caso del Lago Yarinacocha y de la quebrada Manantay, se nota ausencia de peces y de aves en las zonas en evaluación, se nota presencia de actividad industrial en las orillas del Manantay y del Ucayali, como aserraderos, la refinería de la Maple Gas Corporation entre otras, presencia de grifos flotantes como clara amenaza de seguir contaminando las aguas de éstos. En el lago se nota la presencia de grifos flotantes, una central térmica, un hospital, actividades comerciales de manera informal y desordenada. Caso general de los tres cuerpos de agua es el continuo vertimiento de aguas negras provenientes de las actividades domésticas.

7.1 UBICACIÓN Y SUPERFICIE.

La región Ucayali se encuentra ubicada en la Selva Central del País, con una superficie territorial de 102,410.55 kilómetros cuadrados lo que representa el 7.9 % del territorio nacional y donde habitan aproximadamente cuatro pobladores por kilómetro cuadrado. (3)

Cuenta con cuatro provincias y catorce distritos: la Provincia de Coronel Portillo, cuyos distritos son Callería, Campo Verde, Iparía, Masisea, Yarinacocha y Nueva Requena.

La Provincia de Atalaya, cuyos distritos son Raymondi, Sepahua, Tahuania y Yurua.

La Provincia de Padre Abad con sus distritos Padre Abad, Irazola y Curimaná..

La Provincia de Purus con su distrito Purus.

Limite Regional:

- con Loreto a 340 kms.
- Con Huánuco a 380 km.

- Con Pasco a 180 kms.
- Con Junín a 195 kms.
- Con Cuzco a 185 kms.
- Con Madre de Dios a 285 kms.

Limites Internacionales.:

- Con Brasil a 740 kms.

La altura del territorio del departamento de Ucayali oscila entre los 154 m.s.n.m. y los 450 m.s.n.m. Sus límites son por el Norte con el Departamento de Loreto; por el Este con la República del Brasil; por el Sur con los departamentos de Madre de Dios y Cuzco; y por el Oeste con los departamentos de Junín, Pasco y Huánuco.

TABLA N° 01 UBICACIÓN Y LÍMITES DE LA REGION UCAYALI

ORIENTACIÓN	LAT. SUR	LAT. OESTE	LUGAR
Norte	07°30'23"	74°32'65"	Divisoria de los ríos Cashiboya. Alto Maquía y Tapiche.
Este	09°25'09"	70°39'49"	Hito Sta. Rosa en la Desembocadura del río Santa Rosa sobre el río Purus, límite con Brasil.
Sur	11°40'19"	72°34'35"	Puerto sobre el río alto Mishagua al S.E. de la desembocadura Del río Ucayali entre Ucayali y Cuzco.
Oeste	08°40'19"	75°53'08"	Cumbre de las nacientes de los ríos Pisqui y Sta. Ana , límites entre Loreto y Hco.

UBICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA MATERIA DE ESTUDIO.

La zona a evaluar comprende tres cuerpos de agua, las cuales geográficamente están ubicadas de la siguiente manera:

El Lago Yarinacocha se ubica a seis (06) Km al Nor-Oeste. de Pucallpa, este cuerpo de agua tiene conexión con el río Ucayali a través de dos quebradas.

La Quebrada Manantay se ubica a seis (06) Km al Sur de Pucallpa y tiene un sentido de recorrido paralelo al río Ucayali y a su vez desemboca en el Ucayali.

El río Ucayali se encuentra en las márgenes de Pucallpa cuyo sector a estudiar va desde Pucallpillo (aguas arriba) hasta el Mangual (aguas abajo)

7.2 MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente de la zona en evaluación es característica de selva baja o de llanura amazónica, con los factores climáticos típicos para esta clasificación, como lluvias intensas en épocas de invierno y calor sofocante en verano. La vegetación en el entorno de los cuerpos de agua en estudio lo constituyen variedades oriundas de selva baja y que se desarrollan en este tipo de terrenos. La fauna lo constituyen variedades de mamíferos, roedores, reptiles, batracios, ofidios, anfibios, aves, peces; muchas de estas variedades en la actualidad se encuentran en proceso de extinción. La geografía del terreno es relativamente plana por eso es conocido como llanura amazónica.
(2) (4)

UBICACIÓN.- El Proyecto se ubica en la ciudad de Pucallpa y alrededores – Provincia de Coronel Portillo – Distrito de Callería y Distrito de Yarinacocha – Región y Departamento de Ucayali ; específicamente en la quebrada Manantay a seis kilómetros de Pucallpa, en Pucallpa a orillas del río Ucayali, en el Lago Yarinacocha a seis kilómetros de Pucallpa.

ACCESIBILIDAD.- El acceso a la ciudad de Pucallpa es por vía aérea, vía acuática ó fluvial y vía terrestre. Desde Pucallpa a Manantay es por vía terrestre y vía fluvial. Desde Pucallpa a Yarinacocha es por vía aérea, vía terrestre y vía fluvial.

La vía que comunica a Pucallpa con Yarinacocha es una carretera – Autopista de doble vía y el viaje en auto es de aproximadamente 15 minutos Pucallpa-Yarinacocha y está ubicada al Nor-Oeste de la ciudad de Pucallpa. Por vía fluvial a través del río Ucayali, por el caño Pacacocha, caño de San Antonio y por el río Aguaytía caño de Shambo Porvenir. Por vía aérea desde distintos puntos, pues la zona es accesible y no presenta y no presenta zonas accidentadas sobre todo para avionetas acuáticas – Hidroaviones.

La zona Manantay, a 20 minutos en auto se ubica al Sur-Este de Pucallpa a través de una carretera afirmada a partir del AA.HH. San Fernando y esta vía en épocas de invierno se torna difícil para el tránsito de vehículos. Por vía fluvial se comunica con el río Ucayali a 10 minutos desde el Puerto del Reloj Público – Plaza San Martín. En verano el acceso es para embarcaciones pequeñas y en invierno entran embarcaciones de gran capacidad de carga.. Por vía aérea tiene acceso por cualquier punto para avionetas-hidroaviones.

La ciudad de Pucallpa se ubica en las orillas del río Ucayali. En los meses de verano se encuentra dos puertos principales. El de Mangual a tres kilómetros de Pucallpa y el de Pucalpilllo a cinco kilómetros de Pucallpa., siendo el acceso por vía terrestre sumamente dificultosas en los meses de invierno.

MEDIO AMBIENTE FÍSICO.- La zona en donde se ha ejecutado el trabajo, es típico de selva baja ó llanura amazónica, una planicie en donde encontramos quebradas, lagunas y ríos como también cochas, renacales y aguajales. Es un medio ambiente que se ha formado por el conjunto de condiciones de constante humedad y alta temperatura.

CLIMA.- El clima de la zona del proyecto es cálido, húmedo y lluviosa. Estas lluvias se presentan en cualquier mes del año independientemente de las estaciones de verano ó invierno y con mayor frecuencia entre los meses de enero y mayo. Es de 1,500 a 2,000 mm anuales. Los vientos predominantes son las del norte con una velocidad máxima de 07 nudos. El porcentaje de mayor hora de sol se da al medio día. En la provincia de Coronel Portillo se ha observado temperaturas de 42° C.. Un fenómeno climático especial son los llamados fríos de San Juan con un descenso brusco de la temperatura en períodos de dos a tres días, la temperatura mínima observada es de 10°C en la

ciudad de Pucallpa. La temperatura media anual en Pucallpa es de 26.7° C, promedio de 30 años de observaciones. (2) ; (18)

GEOLOGÍA.- Los suelos de esta zona se han formado bajo un clima tropical húmedo que permite el crecimiento de una vegetación boscosa. Se constata una formación de suelos sedimentarios muy antiguos de textura fina, de color dominante rojo-amarillo. A pocos centímetros de profundidad (40 – 50) se encuentra generalmente una capa de greda de profundidad indefinida y en muchas partes sólo a los 40 centímetros se encuentran agua subterránea. Debido a las fuertes precipitaciones, el agua que se infiltra traduce en color rojo y de reacción ácida. De otra parte, estos suelos por una acción combinada de las altas temperaturas y gran precipitación, pierden su materia orgánica en forma violenta; además la acción del agua cargada de anhídrido carbónico, arrastra las bases de cambio, dejando los elementos menos solubles tales como el óxido férrico, óxido de aluminio, óxido de silicio y el óxido de manganeso propios de los suelos lateríticos . Su textura varía entre migajón, migajón arcillo-arenoso, migajón arcilloso. (2)

MORFOLOGÍA.- En las orillas del río Ucayali, alternan terrazas altas no inundables pero a veces fuertemente atacadas por la erosión fluvial con zonas depresionadas é inundables en épocas de crecientes y durante el estiaje quedan convertidos en pantanos denominados “aguajales”, “tahuampales”, ó “renacales” de acuerdo al tipo de vegetación predominante.

Las playas en los sectores convexos de los meandros son también formas morfológicas comunes a orillas del río Ucayali.

La quebrada Manantay se convierte en un afluente del río Ucayali, pues sus aguas desembocan en este río; la coloración de sus aguas son intensos de pardo intenso color té y cristalino.

El lago Yarinacocha, antiguamente formó parte del río Ucayali, hasta que éste derivó su curso al este, se alimenta del agua proveniente del Ucayali a través de una serie de caños naturales; por eso en época de creciente del río también crece el lago y en época de vaciante baja el nivel de sus aguas. Dos quebradas

importantes que desembocan en la parte izquierda del lago son el tushmo y el maputay, cuyas aguas provienen de las lluvias. (2)

HIDROLOGIA.- Desde el punto de vista hidrográfico, el Río Ucayali es el colector de las aguas superficiales que drenan su territorio, exceptuando las que pertenecen a las cuencas del Purús y el Yurúa que dan sus aguas al Amazonas. (2)

En el departamento de Ucayali, éste río tiene dos sectores bien característicos; el alto Ucayali desde la confluencia del tambo con el Urubamba, hasta la desembocadura del río Pachitea, en este sector sus aguas son torrentosas con un lecho pedregoso cubiertos por cantos rodados hasta el puerto de Bolognesi.

El bajo Ucayali, con aguas mas tranquilas, lecho divagante con fondos cubiertos de limo y arenas finas. El Ucayali tiene su época de creciente de noviembre a marzo-abril y estiaje el resto del año. Es navegable en toda su extensión y el principal puerto es Pucallpa. Los principales afluentes del río Ucayali por su margen derecha y de sur a norte que es la dirección en que corren sus aguas son el Tahuania, Sheshea, Tamaya, Abujao, Utuquinia y Calleria. Por su margen izquierda sus principales afluentes son el Pachitea y Aguaytia ambos navegables. Las lagunas más importantes son Yarinacocha en Pucallpa, Imiria en el Masisea.

El lago Yarinacocha tiene una forma de “V” con una extensión en promedio de diez kilómetros en sus lados. En el vértice se asienta Puerto Callao; el ancho promedio es de 650 metros, con extensiones de 150 metros en el extremo sur de Lobo Caño; 400 metros frente a la base FAP y 950 metros en la salida norte.

La quebrada Manantay tiene una extensión promedio de 18 kilómetros desde el punto de estudio hasta la desembocadura en el río Ucayali con un ancho promedio en vaciante de cinco metros y en época de creciente de 80 metros. (9)

MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO.- ECOSISTEMA, FLORA Y FAUNA:
FAUNA.- En la zona de estudio:

TABLA N° 02 MAMIFEROS

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Chiroptera	Verpertilionidae	Myotis sp	“murciélago”.
Primates	Samiri Sciureus	“Fraile”.	
Calitrichidae	Ceboella Pigmaea		“Leoncito”.
Edentata	Pasydedidae	Pasypus Novencinotus	“Carachupa”
Rodentia	Pasyproctidae	Pasyprocta variegata	“Picuro”.
	Agouty Paca		“Majas”.
	Hidrocharridae	Hidrochaeris	“Ronsoco” “Bufeo Colorado”

(2); (3)

TABLA N° 03 AVES

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Ciconimormes	Arogidae	Egretta Thulla	“Garza Blanca”.
Geniformes	Columbidae	Columba Fascista	“Paloma”.
Psittaciformes	Psittocidae		“Perico”.
Strigiformes	Striidae		“Lechuza” “Gallinazo”.
			“Tuquitoqui” “Tarrilla”.
			“Timelo”.

(2); (3)

TABLA N° 04 REPTILES:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Crocodylia	Alligatoridae	Melanosuchus Níger	“Lagarto Negro”.
Squamata	Trapiduridae	Caiman Crocodilus	“Lagarto Blanco”.
	Viperidae	Bothrops spp	“Lagartija”.
		Bothrops spp	“Jergón”.
			“Loro Machaco”.
	Colubridae		“Mantona”.
	Micrurus	Lemniscatus Diutius	“Naca naca”.
			“Matamata”.
			“Motelo”.
			“Charapa”
			“Apashira”.
			“Camaleón”.

(2); (3)

TABLA N° 05 ANFIBIOS:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN
Anura	Siluriformes	“Sapo”
PECES:		
Siluriformes	Pimelodidae	“Cunchi”.
	Doradidae	“Doncella
		“Zungaro”.
		“Dorado”.
	Loricartidae	“Carachama”.
Characiformes	Characidae	“Boquichico”.
		“Palometa”.
		“Paco”.
		“Sabalo”
	Erythrindae	“Fasaco”
	Triportheus Albus	“Sardina”.
	Retragonupterus Argenteus	“Mojara”.
	Cichla Moonoculus	“Tucunaré”.
	Sturisoma sp	“Shitari”.
	Leporinus Friderios	“Lisa”.
	Heros Appendiculatus	“Bujurqui”.
	Serrasalmus Rhombeus	“Paña”.
FITOPLANCTON:		
-Chlorophyla.		
-Cyanophyla.		
-Euglenophyla.		
-Chrysophyla.		
ZOOPLANCTON:		
-Rotifera.		
-Cladocera.		
Copepoda.		
-Protozoa.		
INSECTA:		
-Diptera: Varias especies de mosquitos.		
-Lepidoptera: Diferentes especies de mariposas de múltiples colores.		
-Hymenoptera:		
Varias especies de “avispas” y “moscardones”.		

(2); (3)

TABLA N° 06 FLORA:

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMUN
Paspalom Repens Elchornia Crassipes Pontederia Rotundifolia Panicum Spectabile Eriochlea Polystachya Panucum Mertensil Gynerium Sagittatum Lemna Arquinoctialia Pistia Stratiotes Panicum Zizanioides Cecrepia Oryza Sativa	Pontederiaceae Pontederiaceae Lemnacoge Araceae	“Gramalote”. “Huama”. “Putu Putu”. “Grama”. “Piri Piri”. “Izana”. “Incira”. “Renaco”. “Caña Brava”. “Oje”. “Catahua”. “Guayaba”. “Ñejilla”. “Lenteja de Agua”. “Lechuga de Agua”. “Cetico”. “Arroz”. “Arrocillo”.

(10)

MEDIO AMBIENTE SOCIO-CULTURAL.- La población que vive en las zonas colindantes a los cuerpos de agua en estudio, lo constituyen principalmente los Asentamientos Humanos que lo conforman en su gran mayoría por personas migrantes de la Costa, la Sierra y de los poblados del alto y bajo Ucayali.

Las viviendas son de madera en su gran mayoría, con piso de madera, piso de cemento y en otros casos no poseen piso construido, techados de calamina y en algunos casos de hoja de palmeras de la región.

Estas viviendas no cuentan con el servicio básico como el agua y desagüe, se abastecen de agua de pozos particulares. Debido a la falta del sistema de desagüe construyen letrinas con pozos ciegos y los desagües lo arrojan a través de canales abiertas en el suelo que lo dirigen hacia los caños naturales existentes y estos luego son descargados a los cuerpos de agua en evaluación.

(17)

No son asistidos por el recojo de sus residuos sólidos, por lo cual arrojan sus desperdicios en terrenos baldíos y estos originan lixiviados y escorrentías los

cuales van a parar en los caños naturales y luego orientados a los cuerpos de agua en estudio.

7.3 CARACTERÍSTICAS DEL CUERPO DE AGUA

Para detallar este aspecto tendríamos que hacer una observación del ambiente físico-paisajístico del ámbito del proyecto de cómo era hace tres décadas y como se presenta en la actualidad. Hace treinta años aproximadamente, la calidad de los cuerpos de agua en cuestión organolépticamente se presentaban excelentes, es decir la turbidez, el sabor, el color y el olor eran aceptables, lo cual le comunicaba a estos cuerpos de agua un paisaje limpio, fresca, agradable. Para el caso del lago Yarinacocha, el fondo de este lago era de una textura arenosa, la coloración de las aguas era verdoso-azulado y transparente, lo cual nos permitía observar el fondo del lago. La riqueza ictiológica era envidiable, pues se encontraban todas las variedades de peces y moluscos típicas de la zona de selva.

Para la quebrada Manantay, prevalecía el color característico de sus aguas de un matiz pardo cristalino, similar al té y de temperaturas frías con relación a otros cuerpos de aguas. El fondo de la quebrada era de una textura de “barro” duro y en ciertos puntos “barro” liviano y resbaladizo y los cuales era de una coloración oscura. La riqueza ictiológica era abundante y se encontraban distintas variedades de peces y moluscos.

Para el caso del río Ucayali, sus aguas mantenían la turbidez típicas de los ríos amazónicos, es decir aguas con arena en su seno y que sedimentan rápidamente en un pequeño reposo; el fondo del río es arenoso y en ciertos puntos fangoso, se notaba la limpieza de sus aguas frescas y no se encontraban polucionadas a pesar de la arena que arrastraban en su recorrido. Con relación a la abundancia de la vida acuática que presentaba era envidiable, se encontraban todas las variedades de peces de la amazonía y en las orillas de Pucallpa.

Con relación a la flora, en las orillas y entornos de los cuerpos de agua en cuestión se podían encontrar los distintos arbustos y plantas originarias de la amazonía, siendo las más comunes la huama, el gramalote, la grama, el

putuputu, el piripiri, izana, caña brava, guayaba, ñejilla, arrocillo, lenteja de agua; entre los árboles el renaco, el pan del árbol, cetico, ojé, catahua. (16)

La fauna entre animales terrestres y aves típicas de la zona eran abundantes y espectaculares y eran frecuentes encontrarlos en el trayecto.

En la actualidad, el lago Yarinacocha en lo que corresponde al sector colindante con el puerto aguas arriba y aguas abajo, esta agua se notan con una turbidez alta, pues se notan densas, sus características organolépticas lo desaprueban en cuanto a la buena calidad, pues poseen olor, color y sabor completamente objetables. Las orillas se encuentran completamente desérticas y ya no existen la flora típica de la zona en sus orígenes. Se nota la ausencia de peces, y se nota la ausencia de muchas variedades. Es decir el paisaje es desolador y alarmante.

La quebrada Manantay, presenta aguas de una coloración oscura, malolientes y con sabor desagradable. Prácticamente ya no existe abundancia de peces, las orillas de la quebrada ya no presenta arbustos y árboles. En todo su recorrido se nota la presencia de las empresas aserraderos que acumulan desechos de maderas y grandes cantidades de aserrín que son las que contaminan sus aguas.

También se nota películas de hidrocarburos en la superficie de sus aguas.

El río Ucayali, por el sector del trabajo en las orillas de Pucallpa, se puede notar con mucha preocupación la gran cantidad de desechos sólidos y el vertimiento por distintos puntos de aguas negras. Las aguas del Ucayali presentan contenido de hidrocarburos en todo el sector en trabajo. Prácticamente ya no existen peces en este sector, pues la polución de sus aguas los ha diezmado. Con relación a la flora es prácticamente nula en ciertos sectores.

Todo lo mencionado en la actualidad nos permite sentenciar que el paisaje es desolador con relación a lo que presentaba años atrás. .

**TABLA N° 07 CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS
SUPERFICIALES**

CARACTERISTICAS DE CUERPOS DE AGUA EVALUADAS

PARAMETRO		RIO UCAYALI	QUEBRADA MANANTAY	LAGO YARINACocha
TEMPERATURA	°C	27	25	26
pH	Unidades estandar	7,1	6,9	7,1
CONDUCTIVIDAD	um / cm a 24°C	302,8	197	285
STD	mg / L	143,8	93	98
TURBIDEZ	NTU	138	62	2,4
COLOR	U C	147	30	20
CLORURO	mg / L	12,8	18	11,5
OXIGENO DISUELTO	mg / L	5	6	8,9
ACEITES Y GRASAS	mg / L	0	0	0
ALCALINIDAD	mg / L	56	60	80
DUREZA	mg / L	102	76	124
HIERRO TOTAL	mg / L	0,6	2	0,2
SALINIDAD	%	12	10	10
NITRATO	mg / L	2		
MANGANESO	mg / L	0,25	0,4	0,15
SULFATO	mg / L	20		
COLIFORMES TOTALES	colonias / 100 ml	1.986	1.860	2.000
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg / L			4,3
NITROGENO AMONICAL	mg / L			0,1
FOSFORO				10,05

8. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LA CONTAMINACION.

Conviene conocer la situación actual de los tres cuerpos de agua en estudio, conocido el estado en que se encuentra se debe dictar medidas para controlar la degradación de los cuerpos de agua y que estos no sigan en aumento.

Esto nos permitirá también tomar medidas para la posibilidad de reconstruir de manera parcial o total la zona afectada producto de las actividades que se desarrollan en los alrededores de estos cuerpos de agua en evaluación, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales del ecosistema acuático por medio de aplicación de medidas correctoras.

Es necesario el diseño y ejecución de un Programa de seguimiento que nos permita verificar la respuesta positiva previsto de las medidas correctoras y/o compensatorias. Esto nos orienta a contar con Plan de Vigilancia Ambiental, lo cual servirá para informar al Órgano Administrativo.

8.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA

CONTAMINACIÓN El proyecto en mención abarca los cuerpos de aguas superficiales que circundan a la Provincia de Coronel Portillo, a la capital de la región Ucayali, la ciudad de Pucallpa. Zona de la localidad de Manantay y el Puerto Callao de Yarinacocha.

Estos cuerpos de agua se lo clasificamos de la siguiente manera:

- Por el sector Sur de Pucallpa, Zona de Manantay, tenemos a la Quebrada Manantay.
- Por el Sector Este de Pucallpa, tenemos el Brazo del Río Ucayali.
- Por el sector Nor-Oeste, zona de Puerto Callao – Yarinacocha, tenemos el Lago de Yarinacocha. .

Se ha podido observar que la contaminación de los tres cuerpos de agua en estudio se da por el desarrollo de las siguientes actividades:

- Manejo de Hidrocarburos.
- Efluentes Domésticos é Industriales.
- Efluentes Hospitalarios.
- Actividades Comerciales.
- Desechos Sólidos Domésticos e Industriales.

Lago Yarinacocha.- La contaminación de las aguas por manejo de Hidrocarburos; venta de combustibles en los grifos flotantes, en la Termoeléctrica de ElectroUcayali por el uso de Residual R-6 y Diesel-2, los cuales son arrojados de una ú otra manera al lago a través de un caño natural que lleva los desechos a la quebrada el Tushmo.

Las de Origen Hospitalario; estos efluentes líquidos que se originan en el hospital Amazónico, son descargados a una quebrada natural sin previo tratamiento y este a su vez desemboca en el lago a la altura de la Maloka.

Actividades Comerciales; caso del mercado municipal de Yarinacocha origina desechos líquidos que son conducidos al lago, a la altura del Puerto. En las inmediaciones del puerto existen puestos de venta que se dedican a la comercialización de comidas y otros productos los cuales originan desechos sólidos y líquidos que son arrojados en las orillas del lago.

La población Rural y AA.HHs. del entorno de Yarinacocha, arrojan sus desechos domésticos a caños circundantes que son orientados al lago

Río Ucayali.- Manejo de Hidrocarburos; en el Puerto de Pucallpa, se realizan actividades de venta de combustibles en los grifos flotantes, mecánicas de motores fluviales que utilizan grasas, aceites lubricantes y combustibles; mantenimiento de las embarcaciones que funcionan con Diesel-2; carga y descarga de combustibles desde y hacia las barcas de gran capacidad.

Actividades Industriales; en un gran segmento de la orilla del río Ucayali, existen aserraderos que utilizan Diesel-2, originan desechos sólidos de madera que son arrojados a la orilla del río, se originan efluentes de grasas y aceites del mantenimiento de las maquinarias para aserrío que son arrojados a las orillas del río, sobre todo cuando llueve. La Empresa Municipal de Agua Potable; arroja al río Ucayali todos los desagües de la población por el sector del mangual en donde se tiene tres emisores de desagües. Los residuos del tratamiento del agua (lodos con residuos de químicos utilizados en el procesamiento del agua del río) son descargados al río Ucayali por el sector del puerto Italia. La Empresa concesionaria de Hidrocarburos The Maple Gas Corporation, descarga sus efluentes líquidos de la Refinería en la quebrada Anís Caño que llega a la quebrada Yumantay y este posteriormente al río Ucayali.

Actividades Comerciales; en el Puerto de la Hoyada, puerto del Reloj Público y el puerto de Pucapillo, existen puestos de venta de comida y otros productos, que originan desechos sólidos orgánicos é inorgánicos y que son arrojados al río Ucayali.

Actividades Domésticas; la población de los AA. HHs. Circundantes a Pucallpa que no cuentan con sistemas de desagües, descargan todos sus desechos sólidos y líquidos y sobre todo las excretas a los caños naturales, los cuales son conducidos hacia el río Ucayali y estos se incrementan cuando se da en época de invierno (épocas de lluvias) por el sector sur tenemos la quebrada Yumantay, quebrada Sta. Clara.

Quebrada Manantay.- Actividades Industriales; existen un buen número de aserraderos asentados en la orilla de la quebrada, los que constituyen el sector industrial maderero de Pucallpa; estos utilizan hidrocarburos como combustibles de sus generadores de corriente eléctrica y de sus maquinarias de transporte de madera; como productos del aserrío de troncos de madera se originan desechos que son arrojados en las orillas de Manantay.

Ex Papelera Paramonga; anteriormente funcionaba la industria papelera Paramonga , asentada al costado de la quebrada Manantay, que ha ocasionado el deterioro del acuífero, pues arrojaba desechos de hidrocarburos como Residual R-6 . Diesel-2, Gasolina, Kerosene é insumos químicos para el procesamiento de la pulpa de madera y obtener papel. La acumulación de estos desechos ha dado lugar a la formación de dos puntos adyacentes a la papelera que servían como botadero de estos desechos y en épocas de creciente de las aguas se descargaban en la quebrada Manantay.

Actividades Domésticas; la población de Manantay no cuentan con sistema de desagüe por lo cual todos sus desechos líquidos son arrojados a caños naturales que desembocan en la quebrada. No circulan por esos sectores las unidades de recojo de basura lo cual hace que los desechos sólidos sean arrojados a los caños naturales los cuales llegan a la quebrada Manantay.

Los domicilios no cuentan con servicios sanitarios y poseen letrinas del tipo pozo ciego, los cuales en épocas de lluvias dan lugar a la formación de efluentes líquidos que llegan a los caños naturales y desembocan en la quebrada Manantay lo cual hace incrementar el contenido de contaminantes por carga microbiana del tipo Fecal.

Todas estas actividades nos han permitido identificar un total de cuarentaisiete focos contaminantes ó puntos críticos para los cuerpos de agua en estudio, los cuales nos han servido para efectuar la evaluación del grado de contaminación en el presente Proyecto.:

8.2 DESCRIPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

El vertido de desechos y de hidrocarburos sobre el agua fresca se manifiesta con la alteración de los parámetros de calidad del cuerpo receptor en sus cualidades físicas, químicas y biológicas.

Al introducirse el hidrocarburo en el seno del agua, origina la formación de una película oscura en la superficie del agua, lo cual hace imposible que penetre los rayos del sol y se pueda desarrollar la fotosíntesis de la flora acuática, proceso biológico muy importante para preservar las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida acuática. (7) (16)

Es decir la descarga de desechos de hidrocarburos causa efectos dañinos a los ecosistemas acuáticos y por ende al ambiente.

El efecto principalmente dañino que causa la contaminación del agua por el hidrocarburo introducido es la disminución de oxígeno en el agua. (7)

Así mismo causan otras distorsiones que se manifiestan de la siguiente manera: los niveles de pH que están fuera de los rangos permisibles, causan perturbaciones celulares y la eventual destrucción de la flora y fauna acuática. Las Aguas residuales de la industria petrolera particularmente de aquellas de las operaciones de refinación pueden ser muy ácidas o alcalinas por el uso de productos químicos en varios procesos de refinación. (8) ; (9) ; (19)

Cuando existen casos de alto contenido de cloruros en los cuerpos de agua también pueden matar a la vegetación circundante.

Las aguas residuales de refinación contienen con frecuencia contaminantes orgánicos no biodegradables.

El cromo es cancerígeno para el sistema respiratorio y venenoso para los peces.

Los metales pesados son contaminantes del petróleo crudo y también están presentes en pequeñas cantidades en las aguas residuales de la industria petrolera. (7); (8); (19)

El Plomo se encuentra en las gasolinas, llega al cuerpo humano a través de la cadena alimenticia y se acumula en los huesos, es un inhibidor de las enzimas e influye en el metabolismo celular. (19)

El mercurio es altamente tóxico a niveles relativamente bajos y se acumula en los peces, produce “clorosis” en las plantas, es venenoso para los animales y llega al ser humano a través de la cadena alimenticia. (19)

8.3 ACTIVIDADES CONTAMINANTES

8.3.1 Actividades con Hidrocarburos

Las zonas comprendidas dentro del ámbito de ejecución del proyecto, se encuentran sujetas a actividades con hidrocarburos: La Empresa Petrolera The Maple Gas Corporation, se ocupa de la refinación, comercialización y tiene como zona de actividades parte del río Ucayali, La Central Diesel antes Termoeléctrica de ElectroUcayali, utiliza como combustible R-6 y Diesel N° 2, la zona comprende parte de la laguna de Yarinacocha. Los grifos flotantes se encuentran asentadas a las orillas de la laguna de Yarinacocha y del río Ucayali, tienen como función la comercialización de gasolina, Diesel – 2 y Kerosene; las Empresas Madereras (Aserraderos), se encuentran a las orillas de la quebrada Manantay y río Ucayali y estos usan hidrocarburos como Diesel 2 y gasolina como combustibles para generar sus corriente eléctrica y mover sus grandes maquinarias.

Las Empresas de Transportes Aéreos, se encuentran en la laguna de Yarinacocha: Instituto Lingüístico de Verano, Fuerza Aérea del Perú, Agencia de Vuelos Comerciales, utilizan hidrocarburos como combustibles para avionetas.

Las Empresas de Transporte Fluvial, mayormente en el río Ucayali, utilizan gasolina como combustible (para embarcaciones pequeñas) y Diesel 2 para embarcaciones de mayor capacidad. Parte de estos combustibles son arrojados a las aguas superficiales y a los suelos, cambiando completamente la calidad de éstos, lo cual se manifiesta primeramente en las características organolépticas, seguidamente las características fisicoquímicas y posteriormente las microbiológicas.

Estas distorsiones hacen que el hábitat que sirven a las especies hidrobiológicas, sufren alteraciones al causar en primer lugar la desaparición del zooplancton y del fitoplancton que sirven de alimento a los peces y demás especies hidrobiológicas; y en segundo lugar a la disminución del parámetro Oxígeno Disuelto, lo cual conlleva a la extinción de estas especies. Paralelo a esto, se cambian las propiedades fisicoquímicas del agua y por lo tanto la destrucción de este ecosistema es inminente. Es por esto, que estas zonas contaminadas se muestran desoladas, falta de vegetación en las orillas (suelos) y ningún tipo de ser vivo en el seno de sus aguas. Se ha dado casos de que pobladores de estas zonas utilizan esta agua en su alimentación, lo cual constituye prácticamente una contaminación generalizada. Es por esto que estas zonas contaminadas pierden su atractivo natural, pues la estética anterior de sus suelos con abundante vegetación y aguas limpias y transparentes, ambos rodeados de la riqueza de su fauna: animales, aves y peces, se vuelven estériles y prácticamente muertas, dejando una sensación como no apta para ser presentada como zona de atractivo turístico.

TABLA N° 08 RELACION DE GRIFOS FLOTANTES EXISTENTES.
GRIFOS FLOTANTES

GRIFO	UBICACIÓN
Rosita	Lago Yarinacocha
Yacumama	Lago Yarinacocha
Kuwait I	Rio Ucayali
Kuwait II	Rio Ucayali
Jimena	Rio Ucayali
San Luis I	Rio Ucayali
San Luis II	Rio Ucayali
Ucayali	Rio Ucayali
San Antonio	Rio Ucayali

8.3.2 Actividades de La Industria Maderera

Los aserraderos se encuentran ubicados en las orillas de la Quebrada Manantay y río Ucayali. Estas industrias mueven sus maquinas con combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos como el Diesel 2, Residual R-6 y últimamente con corriente eléctrica de ElectroUcayali.

Estas industrias arrojan sus desechos y efluentes a los cuerpos de agua, lo cual originó la desaparición de especies hidrobiológicas, se afectó enormemente a la flora terrestre y acuática y por último a la fauna, donde aves y animales prácticamente han desaparecido de estos sectores.

Otro problema ocasionado por la Empresa maderera es el transporte de trozos de madera por la quebrada Manantay en épocas de verano, lo cual destruye todas las malezas y palizadas que sirven de hábitat a los peces en el ecosistema acuático de Manantay.

Estas empresas durante el aserrío de los troncos de madera originan desechos sólidos como pedazos de madera, aserrín, lo cual en su mayoría van a parar en las orillas de los acuíferos y éstos a su vez se deterioran por las condiciones climáticas y van a parar en las aguas cambiando las características organolépticas y fisicoquímicas originando contaminación de las mismas.

Otra actividad como producto del aserrío es la fabricación y producción de carbón, lo cual origina desechos sólidos de partículas de carbón que van a parar en las aguas causando alteraciones en la calidad de las aguas.

8.3.3 Actividades Portuarias

En las márgenes de Pucallpa, la orilla del río Ucayali se realizan actividades de embarque y desembarque de productos que van y vienen desde distintos puntos de la región Loreto y Ucayali. En la parte de arriba tenemos en Pucalpillo los Pontones de la Empresa Concesionaria The Maple Gas Corporation, en donde se desembarca el crudo que viene de la jurisdicción de Contamana y origina contaminación de ese sector del Ucayali por el desembarque de petróleo crudo.

En el puerto de Pucallpa como la Hoyada y el Mangual existen ocho (08) grifos flotantes que comercializan combustibles líquidos como el kerosene, Diesel 2 y gasolina de 84 octanos. Estos grifos flotantes arrojan estos hidrocarburos a las aguas del río Ucayali contaminándolos con combustibles. Así mismo comercializan aceites y

grasas para motores .En el Puerto existen mecánicas de motores fluviales que utilizan combustibles líquidos, grasas y aceites, estos son arrojados a las aguas durante el desarrollo de trabajos técnicos.

En el Puerto de Pucallpa las enormes embarcaciones cuando realizan mantenimiento de sus instalaciones y motores, arrojan desechos de hidrocarburos como combustibles líquidos, aceites y grasas.

Existen una serie de puestos de venta de aceites y grasas para motores pequeños como los pekepekes, los cuales arrojan los residuos a las aguas del río Ucayali.

Así mismo el comercio ambulatorio en los puertos la Hoyada, el Mangual, Puerto Callao de Yarinacocha y Pucalpillo originan desechos sólidos que arrojan a las aguas de estos dos cuerpos de agua, sobre todo los vendedores de comidas y frutas.

En el Lago Yarinacocha existen dos (02) grifos flotantes y en la orilla venden combustibles, aceites y grasas de manera informal

8.3.4 Actividades Municipales

La Empresa Municipal de Agua Potable EMAPACOPSA, se abastece de agua para el tratamiento desde el río Ucayali. Los desechos productos del tratamiento del agua son vertidos directamente al seno de las aguas del Ucayali, estos desechos – lodos – contienen gran cantidad de contaminantes como son restos de insumos químicos, cantidad de carga microbiana y otros. Así mismo existe una tubería que desemboca en el Puerto Italia donde se descargan estos desechos.

El manejo de los desagües de la población son descargados directamente al seno de las aguas del río Ucayali a través de los emisores en el Puerto de la Hoyada y el Mangual.

Por otro lado la existencia del mal llamado Relleno Sanitario de José Olaya de la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo, origina un doble problema ya que en los meses de Verano contamina las aguas del río Ucayali y en los meses de Invierno contamina las aguas del Lago

Yarinacocha y del río Ucayali. Esta contaminación se efectúa a través de un caño natural que cruza el Relleno Sanitario de Sur a Norte y que conduce las escorrentías y los lixiviados de la basura

8.3.5 Actividades Comerciales

En las zonas del puerto de Pucallpa y Yarinacocha se desarrollan una serie de actividades como venta de comida a través de restaurantes y bares, los cuales originan desechos que se arrojan al seno de la laguna y del río Ucayali. El manejo comercial de los recursos hidrobiológicos en los puertos origina desechos, principalmente pescados en descomposición que se arrojan en las orillas contaminando las aguas

8.3.6 Actividades Hospitalarios

En los centros hospitalarios reproducen una serie de desechos tanto sólidos como líquidos, mayormente por un mal manejo de residuos sólidos, estos son apilados en la intemperie en donde se exponen a la inclemencia del sol y la lluvia lo cual origina lixiviados y escorrentías y van a parar en los sistemas de desagües.

Con relación a los efluentes líquidos que se generan son producto de las actividades en los hospitales, lavado de prendas de los pacientes hospitalizados muchos de ellos con enfermedades infectocontagiosas y enfermos de sumo cuidado por la gravedad de infecciones que padecen, también de los servicios higiénicos, comedores, oficinas y otros. Estos desagües se orientan hacia el colector principal para ser descargados hacia el cuerpo receptor.

En Yarinacocha se encuentra el hospital Amazónico el cual no cuenta con un sistema de tratamiento de desagüe y estos son arrojados directamente a un caño natural que circula por la parte posterior (detrás) del hospital y desemboca en el lago Yarinacocha a la altura de la Maloka a 200 metros del puerto de Yarinacocha.

8.3.7 Actividades Domésticas

En la zona de Pucallpa y Manantay, los Asentamientos Humanos arrojan grandes cantidades de desagües y residuos sólidos a los cuerpos

de agua en evaluación. En el Puerto de Yarinacocha existe un colector que descarga las aguas servidas directamente al lago, también el Hospital Amazónico de Yarinacocha descarga sus desechos líquidos en el Lago a través de un caño natural que desemboca en el restaurante La Maloka.

Como complemento se puede mencionar, en las orillas del Lago Yarinacocha existe una Central Térmica ó Termoeléctrica de ElectroUcayali que utiliza para el funcionamiento de las calderas de combustible Residual R-6 y el Diesel – 2, asimismo aceites y grasas. Esta Industria arroja los efluentes al caño natural que lleva sus aguas a la quebrada El Tushmo y a su vez este desemboca en la Laguna de Yarinacocha lo cual origina la contaminación de las aguas por hidrocarburos.

También en Pucallpa opera la Refinería Pucallpa administrada por la Concesionaria The Maple Gas Corporation, es la encargada de procesar el crudo que traen desde Aguas Calientes en Honoria y el de Maquía en Contamana. Producen diversos productos derivados de hidrocarburos así también solventes. Ésta genera desechos propios de la industria petrolera y se descarga en el caño natural Anís Caño, este a su vez lo lleva a la quebrada Yumantay el que descarga las aguas a la quebrada Manantay y luego van a parar al río Ucayali. Las aguas de estos cuerpos receptores están contaminadas con hidrocarburos.

Descripción de la Contaminación de los suelos y aguas superficiales por efecto de desechos sólidos y líquidos.- En la Provincia de Coronel Portillo, principalmente en Pucallpa y alrededores se da un caso especial de contaminación de las aguas superficiales y por ende los suelos que están en contacto con las mismas.

Un gran sector de la población, principalmente el cordón de AA. HH. Que rodean la ciudad de Pucallpa no cuentan con los servicios básicos de agua y desagüe y un buen servicio de recojo de basura por parte de la municipalidad; por esto la población a falta de educación y por ignorancia, pegado a esto la negligencia del poblador, hace que todos sus desechos sólidos y líquidos tiendan a almacenarse en caños y

quebradas naturales circundantes y estos a su vez tienden a acarrear estos desechos a cuencas mas grandes y desembocar en algunos casos en el lago Yarinacocha, otros en el Río Ucayali y también en la quebrada Manantay. Estos desechos contienen gran cantidad de residuos orgánicos y los conocidos desechos del tipo fecal, dando a las aguas superficiales enormes cantidades de carga microbiana traduciéndose en contaminación del agua por carga microbiana del tipo fecal.

8.4 EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONTAMINACIÓN

8.4.1 SELECCIÓN DE LA EVALUACIÓN

La evaluación de la contaminación de las aguas superficiales será de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Monitoreo para la Calidad de las Aguas, (4)

- “Método para la recolección y análisis de aguas y residuos” – EPA 1,983.
- “Métodos estándar para el examen de agua y aguas residuales” – APHA 1,992.

TABLA N° 09 PARÁMETROS PARA MONITOREO DE AGUAS.

<i>Parámetros Recomendados para el Monitoreo de Descargas y Aguas Superficiales</i>			
Parámetro	Agua Producida (Extracción)	Efluente Líquido (Refinación)	
Temperatura	Campo	Campo	Campo
PH	Campo	Campo	Campo
Conductividad	Campo	Campo	Campo
STD	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Cloruros	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
DQO		Laboratorio	
02 Disuelto	Campo	Campo	Campo
Aceite y Grasa	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Fenol		Laboratorio	Laboratorio
Amoniaco		Laboratorio	Laboratorio
Sulfuro		Laboratorio	Laboratorio
Bario	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Cadmio	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Cromo	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Plomo	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Mercurio	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio
Caudal	Campo	Campo	Campo
DBO			Laboratorio
Coliformes totales			Laboratorio

(4)

TABLA N° 10 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS PARA EL MONITOREO

Lista de Procedimientos de Análisis Recomendados para el Monitoreo de las Descargas y de las Aguas Receptoras en la Industria Petrolera

Parámetro	Método	Método Recomendado	
		EPA	ESTÁNDAR
Temperatura	Termométrico	170.1	2550B
PH	Electrométrico	150.1	4500H
Conductividad	Pte. Wheatstone	120.1	2510B
STD	Gravimétrico a 180°C	160	2540C
Cloruros	Nitrato de Mercurio	325.3	4500C1C
	Colorimétrico	325.1 ó 325.3	4500C1C
	Argentométrico		4500C1B
DQO	De titulación	410.1	5220B
O2 Disuelto	Winkler	360.2	4500 OC
	Electrodo	360.1	4500 OG
Aceites y Grasas	Gravimétrico (extracción)	413.1	5520B
Fenol	Destilación Manual	420.1	
Amoniaco	Destilación Manual A (PH 4.5)	350.2	4500-NH3B
Sulfuro	De titulación I2	376.1	4500-SE
	Colorimétrico	376.2	4500-SD
Bario	Digestión/ Aspir.AA	208.1	3111D
	Homo AA	208.2	3111D
Cadmio	Digestión/ Aspir.AA	213.1	3111B ó C
	Homo AA	213.2	3111B
Cromo	Digestión/ Aspir.AA	218.1	3111B
	Homo AA	218.2	3113B
	Qel/ ext. AA	218.3	3111C
Plomo	Digestión/ Aspir. AA	239.1	3111B ó C
	Homo AA	239.2	3113B
Mercurio	Vapor frío	245.1	3112Bó 3500 HgB
DBO	Prueba de 5 días	405.1	5210B
Coliformes Totales	Filtro membrana Incub	245.1	9222B – 9222C

(4)

TABLA N° 11 ESTÁNDARES REQUERIDOS-AGUAS SUPERFICIALES
(en mg/L excepto pH y Coliformes).

PARAMETRO	CLASE IV	CLASE VI
pH	6,5-9,0	6,5 - 9,0 ¹
Oxígeno Disuelto	3	4
Demanda Bioquímica de Oxígeno	10	10
Sólidos Suspendedos Totales	100	100
Aceites y Grasas	0,2	Ausencia
Cloruros *	250	250
Sulfuros	--	0,002
Cianuros	--	0,005
Fenoles	--	0,1
Fósforo Total	--	0,15 ³
Nitrógeno Amoniacal	--	0,02 ³
Arsénico	--	0,05
Bario	--	1,0 ²
Cadmio	--	0,004
Cromo	--	0,05
Plomo	--	0,03
Cobre	--	NA***
Zinc	--	NA***
Mercurio	--	0,0002
Alumino	--	0,005 - 0,1 ¹
Hierro	0,3	0,3 ¹
PCB	--	0,002
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	5000	20000
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	1000	4000

* La Concentración promedio anual en el punto de control del cuerpo receptor no debe exceder a 250 mg/l (D.S. N° 030-96-EM/DGAA)

** Pruebas de 96 horas LC50 multiplicadas por 0.1

*** Pruebas de 96 horas multiplicadas por 0.1

1 Estándares Canadienses para la Protección de la Vida Acuática en Aguas Continentales (1998)

2 Estándares Canadienses para aguas de consumo

3 Estándares de calidad para aguas superficiales (Países Bajos, 1991) (20)

(20)

8.4.2 PLANEACIÓN

PLANEAMIENTO DEL PROYECTO.:

Dentro de la elaboración del Plan de Trabajo del proyecto a realizar, se tuvieron en consideración los siguientes aspectos:

RESPONSABILIDADES Y PARTICIPACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.:

- **Responsable del Proyecto.-** El responsable del proyecto, es el encargado de la Dirección de Asuntos Ambientales de la Dirección

de Energía y Minas de la Región Ucayali, quien es el autor de este Proyecto.

- **Participación de las Instituciones.-** Tendrá como colaboradores al encargado de la Dirección de Hidrocarburos de la Dirección de Energía y Minas de Ucayali y a un Profesional de cada Institución involucrada en la ejecución del Proyecto, teniendo participación cada profesional de acuerdo a las actividades a desarrollar según el cronograma de ejecución del Proyecto.
- **Instituciones involucradas para colaborar en la Ejecución del Proyecto.-** Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo (EMAPACOPSA), Instituto Veterinario de Investigación del Trópico y de Altura (IVITA), Dirección Regional de Salud de Ucayali – Saneamiento Ambiental (DRSU-DESA), Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), Universidad Nacional de Ucayali (UNU), Dirección Regional de Industria y Turismo de Ucayali (DRITU), Municipalidad Provincial de Coronel Portillo (MPCP), Municipalidad Distrital de Yarinacocha (MDYC), Instituto Superior Pedagógico “Horacio Zevallos Games” y Dirección Regional de Pesquería (DIREPEU).

TABLA N° 12 ACTIVIDADES A REALIZAR CON LA PARTICIPACIÓN DE LAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS.:

ACTIVIDADES REALIZADA	INSTITUCIONES PARTICIPANTES
1.- Reconocimiento del Ámbito del Proyecto	- DREM. - Direcc. Reg. De Indust
2.- Censo de Empresas que trabajan con Hidrocarburos	- DREM. - MPCP. - MDYC.
3.- Ubicación de Focos Contaminantes	- DREM. - EMAPACOPSA. - INIA.
4.- Elaboración del Plan de Monitoreo	- DREM - EMAPACOPSA. - INIA. - IVITA. - DIREPE. - DRSU – DESA. - MDYC
5.- Muestreo	- DREM. - EMAPACOPSA. - INIA. - IVITA - DIREPE. - DRSU -DESA. - MDYC.
6.- Análisis de Muestras en Laboratorio de Control de Calidad	- DREM. - EMAPACOPSA. - INIA. - IVITA. - DRSU – DESA. - Otras Particulares.
7.- Impresión de Resultados obtenidos	- DREM. - MPCP. - MDYC.
8.- Educación mediante charlas sobre preservación del Medio Ambiente a pobladores y Empresario de la zona del Proyecto	- DREM - ISP. “H. Z. G.” - MPCP - MDYC - DRIT-Ucayali
9.- Proposición y Sugerencias propuestas del Proyecto para Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de las Zonas en Estudio.	. DREM. . MPCP. . MDYC . DRIT-Ucayali. . UNU.

DATOS GENERALES.- Estadística de los principales focos contaminantes que resultan ser los aserraderos y otras empresas, datos obtenidos de la Dirección de Industria. Dentro de los focos contaminantes ubicados para efectuar el muestreo, estos se los ha clasificado por cada ambiente acuático, haciendo un total de 47 focos contaminantes. Estos se detallan a continuación:

- **FOCOS CONTAMINANTES EN EL LAGO YARINACocha.**-Se determinaron ONCE (11) focos contaminantes.
- **FOCOS CONTAMINANTES EN EL RIO UCAYALI.**-Se determinaron VEINTE (20) focos contaminantes
- **FOCOS CONTAMINANTES DE LA QUEBRADA MANANTAY.**- Se determinaron DIECISEIS (16) focos contaminantes.

8.4.3 MONITOREO

Monitoreo de Aguas Superficiales

Se evaluará la calidad de aguas del cuerpo receptor, es decir el nivel de aporte de los efluentes líquidos vertidos (descarga de desechos líquidos y cualquier tipo de vertimiento) en el cuerpo receptor, mediante la variación en la concentración de sus parámetros. (4)

La calidad del cuerpo receptor según los lineamientos de la Ley General de Aguas (D. L N° 17752) está dentro la Clase VI para el caso de la Quebrada Manantay y el Río Ucayali y dentro de la Clase IV para el caso de la Laguna de Yarinacocha. (20)

Para aquellos parámetros que no han sido definidos en la Ley General de Aguas y que son indicadores de contaminación tales como sólidos totales disueltos, cloruros, sulfatos, Bario, Aluminio, Hierro, Fósforo Total y Nitrógeno Amoniacal se han adoptado como referencia Estándares Ambientales Internacionales. (4)

Metas

- Evaluar mediante el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas de los once (11) focos contaminantes del lago Yarinacocha.
- Evaluar mediante el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas de los veinte (20) focos contaminantes del río Ucayali.
- Evaluar mediante el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas de los dieciséis (16) focos contaminantes de la quebrada Manantay.

Evaluación del Grado de Contaminación por Efecto de Hidrocarburos en la Región Ucayali

Cronograma de Ejecución

- **I Trimestre**

Conversaciones y firma de convenios con Instituciones de la Región y/o Internacionales.

Recolección de información y material didáctico, con respecto al ámbito del Proyecto, mapas, Plan de Monitoreo de la calidad de las Aguas, tipos de Análisis a emplear, Parámetros a analizar, métodos a emplear para los análisis.

Acoger sugerencias de profesionales e instituciones identificadas con el tema del proyecto.

- **II Trimestre**

Reconocimiento del Ámbito del Proyecto.

Toma de fotos de la zona en estudio.

Censo de las empresas contenidas en el ámbito del Proyecto.

Ubicación de los posibles focos contaminantes.

- **III Trimestre:**

Elaboración del Plan de Monitoreo de la Calidad de Agua.

Muestreo.

Análisis.

Resultados Obtenidos.

- **IV Trimestre:**

Charlas a los pobladores de las zonas del proyecto de Educación en la Preservación del Medio Ambiente.

Elaboración de la información obtenida por el desarrollo del proyecto.

Impresión de los resultados.

Presentación al CTAR.

Exigir a las Empresas en cumplir adecuadamente los reglamentos y normas que enmarca el aspecto legal del presente proyecto.

Proponer a instituciones el mejoramiento ambiental de las zonas contaminadas.

CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I												
- PRESENTACION DEL PROYECTO AL CTAR												
- RECOLECC. DE INFORMACION, MAPAS, TIPOS DE ANALISIS												
- CONVERSAC. Y FIRMA DE CONVENIOS CON INSTITUCIONES REGIONALES E INTERNACIONALES												
- AGOGER SUGERENCIAS DE LAS MISMAS												
II												
- PROCEDIMIENTO DE AMBITO DEL PROYECTO												
- TOMA DE FOTOS												
- CENSO DE EMPRESAS												
- UBICACION DE FOCOS CONTAMINANTES												
III												
- ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO												
- MUESTREO												
- ANALISIS DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS Y SUELOS												
- RESULTADOS OBTENIDOS												
IV												
- EDUCACION MEDIANTE CHARLAS A POBLADORES												
- PROPONER PROYECTOS COMO CONSECUENCIA DE DE LISTA PARA MEJORAMIENTO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE TRABAJO												
- ELABORACION DE INFORMACION OBTENIDA POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO												
- IMPRESION DE RESULTADOS												
- PRESANTACION AL CTAR												

PARA AMBIENTE ACUÁTICO DEL LAGO YARINACocha

Constituido principalmente por el Monitoreo del mencionado lago.

Se hizo trabajos previos por parte de la DREM a través de la Dirección de Asuntos Ambientales.

- Se recopiló información a través de planos de la zona en estudio.
- Se efectuó trabajos de campo para ubicar los posibles focos contaminantes.
- Se trazó límites para el trabajo a efectuar, la cual comprendía desde la desembocadura de la quebrada El Tushmo hasta el Caño de Pacacocha.
- Se ubicó específicamente los Puntos Contaminantes ó Puntos Críticos como son los que se mencionaron en el Punto 3.1 para el Lago Yarinacocha.
- Se convocó a Instituciones de la Región afines al trabajo a desarrollar, el cual se denominó “Primer Monitoreo para la calidad de las aguas del Lago Yarinacocha”. Estas Instituciones ya fueron mencionadas anteriormente.
- Se elaboró el Plan de Trabajo para la ejecución del mencionado monitoreo.
- Responsable del Monitoreo, fue la DREM a través de su órgano de Línea la Dirección de Asuntos Ambientales a cargo de Luis Alberto López Zevallos., autor del Proyecto.
- Participación de las Instituciones; el evento fue realizado el 10 de Octubre de 1997 a partir de las 07:30 a.m.

Se conformó dos grupos de trabajo:

Primer Grupo: Dirección Regional de Energía y Minas, IVITA, Municipalidad Distrital de Yarinacocha, Dirección Regional de Pesquería. Quienes tenían como objetivo la recolección de muestras para Metales Pesados, Fisicoquímicos, Organolépticos y Biológicos. (4)

Segundo Grupo: Dirección Regional de Energía y Minas, Dirección de Saneamiento Ambiental, Emapacopsa, INIA.

Quienes tenían como objetivo la recolección de muestras para análisis Fisicoquímicos, Organolépticos y Microbiológicos.

- Se recopiló los resultados de los análisis efectuados por los participantes y se sacó conclusiones y Recomendaciones con las respectivas Sugerencias hacia las entidades del Estado.

NOTA: Adicionar Solicitudes, Oficios, Resultados, Informes referente al Primer Monitoreo del Lago Yarinacocha.

PARA AMBIENTE ACUÁTICO DE LA QUEBRADA MANANTAY

Conviene mencionar que el Estudio de éste ambiente acuático, fue realizado por personal de DREM a través de la Dirección de Asuntos Ambientales. Quien fue responsable.

- De acuerdo al plano de todo el circuito de la quebrada Manantay involucrada en el Estudio, se hizo trabajos de campo para ubicar los posibles focos contaminantes.
- Se elaboró el Plan de Trabajo que consistía en Muestrear en los focos contaminantes y luego realizar el respectivo análisis del tipo Organoléptico, Fisicoquímico, Bacteriológico. (4)
- Para efectos de análisis químicos se hizo uso de los laboratorios de las instituciones mencionadas anteriormente.
- Para el caso de los Metales Pesados se hizo uso del Equipo Espectrofotómetro DR 2010 perteneciente a una Empresa Subcontratista que realiza Monitoreo Ambiental en los campos Petroleros de la Selva Peruana. (6) ; (11) ; (12)
- Para estos análisis se tuvo en cuenta la metodología del Método Estándar, que es el más común en estos casos y las muestras tomadas antes y después de cada punto considerado crítico. (4) ; (6) ; (11) ; (12) ; (19)
- Los resultados fueron tabulados y se encuentran en el Informe de Resultados del Monitoreo de la Quebrada Manantay.

PARA EL AMBIENTE ACUÁTICO DEL RÍO UCAYALI

Se menciona que esta parte del Estudio lo realizó de manera Individual la DREM a través del Órgano de línea la Dirección de Asuntos Ambientales, quién fue la encargada.

El sector del río Ucayali considerado para desarrollar la evaluación es el tramo comprendido desde los Pontones de la Maple Gas Corporation – Descarga de crudo hacia las instalaciones – hasta las inmediaciones del sector del puerto El Mangual. Dentro los posibles focos contaminantes se han ubicado los aserraderos asentados en las orillas del río Ucayali, así también los Emisores de aguas servidas de Emapacopsa, Caños Naturales que sirven de colectores de aguas servidas y aguas pluviales, Emisiones de la Transnacional Concesionaria The Maple Gas Corporation, el Puerto del Mangual, la Hoyada, Puerto del Reloj Público, así como un sector del poblado de Pucalpilllo.

Este ambiente por las características que poseen, es considerado el más crítico

- Se ha tomado muestra antes de los Pontones de la Maple Gas, que nos sirvió como muestra patrón para efectos de comparación.
- Se muestreó antes y después de cada foco contaminante y se realizó los respectivos análisis del tipo Fisicoquímico, Organoléptico, Bacteriológico y Metales Pesados. Para esto se hizo uso de los laboratorios de las entidades que se mencionaron anteriormente.(4)
- Para el caso de los Metales Pesados se hizo uso del Equipo Espectrofotómetro DR 2010 perteneciente a una Empresa Subcontratista que realiza Monitoreo Ambiental en los campos Petroleros de la Selva Peruana. (4) ; (6) ; (11) ; (12) ; (19)
- Los resultados se reportaron en el informe respectivo.

FOCOS CONTAMINANTES

Lago Yarinacocha, tenemos 11 focos contaminantes.

Río Ucayali, tenemos 20 focos contaminantes.

Quebrada Manantay, tenemos 16 focos contaminantes.

8.4.4 ELABORACIÓN DE CARTILLA DE RESULTADOS:

8.4.4.1 De la Laguna de Yarinacocha

Al Lago Yarinacocha se le ha clasificado en el Grupo IV de la Ley General de Aguas, como **“Aguas de Zonas Recreativas de Contacto Primario (Baños y Similares). (20)**

- Aceites y Grasas; se observa que en las inmediaciones del Puerto donde se ubican los grifos flotantes los valores para este parámetro están por encima del límite permitido.
- Coliformes Totales; se observa que en la mayoría de los puntos muestreados se encuentran por encima de los límites permitidos, lo cual se torna alarmante.
- Turbidez; la turbidez del agua a la altura del puerto es alto.
- Color; el color a la altura del puerto es objetable ya que se muestra denso.
- Metales Pesados; los metales pesados analizados están fuera de norma y tienen tendencia a incrementarse. Las aguas deben estar exentas de metales pesados dado de que en el Reglamento no figuran límites permisibles.

Se concluye que las aguas del lago Yarinacocha en el sector del Puerto y alrededores se encuentran contaminadas por aceites y grasas producto de los hidrocarburos líquidos – combustibles – y a su vez contaminados en un gran sector con carga microbiana del tipo fecal.

Resultados de la parte biológica, se ha determinado que algunas variedades de peces que prácticamente han desaparecido de la zona de evaluación, por la contaminación fundamentalmente.

8.4.4.2 De la Quebrada Manantay

A la Quebrada Manantay se le ha clasificado en el Grupo VI de la Ley General de Aguas.”**Aguas de zona de Preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa o Comercial” (20)**

- Aceites y Grasas; se ha podido detectar que en todos los puntos muestreados, este parámetro está por encima de lo que la norma estipula.
- Metales Pesados; Con relación al Cromo se encuentra dentro de lo permitido.

Con relación al Plomo, se ha detectado en cuatro (04) puntos en los cuales se encuentran por encima del límite permitido, de estos tres (03) se encuentran por las inmediaciones de la concesionaria The Maple Gas Corporation y uno (01) se encuentra por las inmediaciones de la Ex Papelera Paramonga.

Con relación al Mercurio no se ha detectado anomalías.

Con relación al hierro esta por debajo de lo permitido.

- Coliformes Totales; En las inmediaciones de la unión de Manantay con Yumantay, esta quebrada se encuentra contaminada por carga microbiana del tipo fecal.
- Turbidez; Por el sector cerca al río Ucayali, este parámetro es objetable con relación a los puntos de la quebrada aguas arriba.
- Color; el color del agua de la quebrada Manantay aguas arriba es de un color té cristalino y en las cercanías al río Ucayali es de un color amarillo oscuro denso.
- La quebrada Manantay está contaminada por grasas y aceites de hidrocarburos líquidos.
- La quebrada Manantay está contaminada por carga microbiana del tipo fecal.

Se observa presencia de metales pesados por encima de lo permitido para el caso del Plomo.

Se procedió a evaluar el Hierro, el cual se encuentra en niveles preocupantes. Es característica propia del agua de la quebrada Manantay, lo cual siempre ha causado problemas para el tratamiento por la empresa municipal Emapacopsa.

8.4.4.3 Del río Ucayali

Al sector del río Ucayali se lo ha clasificado en el Grupo VI de la Ley General de Aguas; **“Agua de zona de Preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa o Comercial” (20)**

- Grasas y Aceites; En todos los puntos muestreados, este parámetro se encuentra por encima de lo que la ley reglamenta.
- Metales Pesados; en los puntos muestreados:
 - El Cadmio se encuentra dentro de lo permitido.
 - El Cromo está dentro de lo permitido.
 - El Plomo esta por encima de lo permitido en inmediaciones de la desembocadura de Manantay, inmediaciones de The Maple Gas Corporation y en el Puerto del Reloj Público.
- Oxígeno Disuelto; es muy bajo en la mayoría de los puntos muestreados.

Demanda Bioquímica de Oxígeno; En los puntos correspondientes a Yumantay, Santa Clara, Anís Caño por la Maple Gas, en el puerto del reloj público, puerto Italia, y en las inmediaciones de la Hoyada y el Mangual, este parámetro es alarmante.

- Coliformes Totales; en la mayoría de los puntos muestreados superan los límites permisibles, a la salida de Yumantay, Manantay, puertos, la hoyada y el mangual.
- Turbidez; es muy pronunciado y con gran contenido de barro.
- Color; es un color amarillo oscuro y denso.

Las aguas del sector del río Ucayali sujeto a evaluación está contaminado por hidrocarburos que se manifiestan como aceites y grasas.

Las aguas del Ucayali están contaminadas por carga microbiana del tipo fecal.

9. CRONOGRAMA

Se comprometió a cada institución participar de acuerdo a lo establecido en el Plan de Trabajo, en la cual se discutió y se acordó lo planificado.

La responsabilidad del proyecto recae sobre el encargado de la Dirección de Asuntos Ambientales de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali., el que es el autor del Proyecto el señor LUIS ALBERTO LOPEZ ZEVALLOS.

Las Instituciones Representantes que colaboran en el proyecto, cederán un profesional para la ejecución del proyecto de acuerdo a las actividades a desarrollar, según el cronograma de ejecución del proyecto.

Instituciones Involucradas en la Ejecución del Proyecto:

- | | |
|--|-----------|
| - Instituto Nacional de Investigación Agraria | INIA. |
| - Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo | EMAPACOP |
| - Instituto Veterinario de Investigación del Trópico Amazónico | IVITA. |
| - Dirección Regional de Salud – Saneamiento Ambiental | DESA. |
| - Instituto Nacional de Recursos Naturales | INRENA. |
| - Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana | IIAP. |
| - Universidad Nacional de Ucayali | UNU |
| - Dirección Regional de Pesquería | DIREPE. |
| - Dirección Regional de Industria y Turismo | DRITINCI. |
| - Municipalidad Provincial de Coronel Portillo | MPCP. |
| - Municipalidad Distrital de Yarinacocha | MDYC. |
| - Instituto Superior Pedagógico “Horacio Zevallos Gamez” | ISP. |

Se toma como el inicio del proyecto el mes de Febrero del año 97, en este año se considero la evaluación del lago de Yarinacocha.

En el año 98, en los meses de verano, se ejecuta la evaluación de la quebrada Manantay.

En el año 99, en los meses de verano, se ejecuta la evaluación del Río Ucayali.

TABLA N° 13 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Clasificación Anual	Año ejecución 97	Año ejecución 98	Año ejecución 99
I Trimestre	Elaboración del proyecto	Evaluación de los puntos críticos de Manantay	Evaluación de los Puntos críticos Ucayali
II Trimestre	Convocatoria a instituciones	Monitoreo de calidad de aguas	Monitoreo de calidad de aguas
III Trimestre	Plan de trabajo	Monitoreo de calidad de agua	Monitoreo de calidad de agua
IV Trimestre	Monitoreo de lago de Yarinacocha		
	Conclusión de los resultados del Lago Yarinacocha	Conclusión de resultados de la Quebrada Manantay	Conclusión de resultados del Río de Ucayali - Conclusión del Exped. Proyecto

10. RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADO EN EL TRABAJO DE DESCONTAMINACIÓN DE LA QUEBRADA MANANTAY ANTE EL DERRAME DE RESIDUAL R-6.

Este es un acontecimiento que resalta el desempeño Profesional ante un suceso de contaminación de las aguas superficiales por efecto de hidrocarburos, caso que se trató del combustible Residual R-6.

1. Fecha: El derrame tuvo acontecimiento el 20 de marzo de 1997.
2. Ubicación: Tuvo lugar en el km 4.000 de la Carretera Manantay, en el puente que se encuentra entre los aserraderos Ivan Sikicxs y Juan Villacorta lo cual ocasionó el derrame de Residual R-6.
3. Suceso: Volcadura de un camión cisterna conteniendo 3,000 galones de hidrocarburo Residual R-6 en el puente mencionado, lo que ocasionó que este combustible derramado alcance las aguas de un brazo de la quebrada Manantay, lo cual se ocasionó en un día lluvioso cuando la carretera se torna difícil de transitar y al mismo tiempo la esorrentía de las aguas de lluvia ayudo a que este hidrocarburo alcance zonas mayores de la quebrada Manantay.
4. Empresa Responsable: El propietario del camión cisterna es la Empresa SEGERSA, con placa de rodaje N° WI-2296 y con nombre de “TIBURON”, con capacidad de transportar 3,000 galones.
5. Detalles de lo Actuado por parte de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali a través de su Órgano de Línea la Dirección de Asuntos Ambientales:
 - Después de habernos enterado del suceso, nos constituimos al lugar de los hechos para hacer una evaluación previa de los niveles de afectación que tuvo la quebrada Manantay por el Derrame de Residual R-6.
 - En primer lugar se midió aproximadamente el área afectada por el derrame y se hizo una evaluación del sentido de la corriente de agua.

- De inmediato pusimos en práctica el PLAN DE CONTINGENCIAS ante derrames de hidrocarburos sobre aguas superficiales, que por norma de la Dirección Regional de Energía y Minas tenemos a la mano y de manera actualizada.
- Se puso en conocimiento y se notificó a entidades del estado y entidades privadas, como la Capitanía de Puertos y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo, la Empresa Concesionaria de The Maple Gas Corporation-Sucursal Perú, IVITA entre otros.
- Conjuntamente con todos ellos se trazó el Plan de Trabajo de Descontaminación de la Quebrada Manantay:
 - a) Se tenía que contener el avance de la “mancha negra”, para que no llegue al río Ucayali, debido a que la balsa de captación de agua cruda para el procesamiento de agua potable se encontraba en inmediaciones de la desembocadura de la quebrada Manantay en el río Ucayali.
 - b) Se procedió a tender una barrera con los troncos de árboles que se encontraban en los puertos de los aserraderos y seguidamente se tendió la barrera de contención de material oleofílico delante de la barrera de troncos. Esto se ubicó a 120 metros de la carretera de Manantay- Punto de Derrame- y tenía un ancho de 110 metros.
 - c) Para desarrollar esta actividad se hizo uso de canoas y de motores fuera de borda (deslizadores).
 - d) Posteriormente se colocó sabanas absorbentes de material oleofílico para proceder a confinarlo en un recodo de la quebrada y sacarlo posteriormente del agua para confinarlos en cilindros.
 - e) Seguidamente se desbrozó toda la vegetación afectada por el residual y sacado del área afectada para contenerlos en cilindros y transportarlos conjuntamente con el material oleofílico impregnado con hidrocarburo que fue sacado de las aguas del Manantay.
 - f) Todo este material producto de los trabajos de descontaminación de la quebrada Manantay fueron llevados al Relleno Sanitario para su disposición final.

- g) Los troncos de árboles que fueron usados como barrera en la quebrada fueron sacados de las aguas a la orilla, dado de que se encontraban impregnados con residual R-6.
- h) Este trabajo tuvo una duración de catorce días, los gastos los asumió el Consejo Transitorio de Administración Regional de Ucayali y los materiales absorbentes oleofílicos fueron adquiridos de la ciudad de Lima a través de una tienda comercial del rubro de seguridad ambiental.
- i) Trabajaron seis (06) operarios y un ingeniero supervisor (del área de asuntos ambientales de la DREM Ucayali), contando con el soporte técnico de personal de la Maple Gas Corporation, personal de la Capitanía de Puertos.
- j) Para la evaluación del agua se contó con el apoyo del personal Profesional y técnico de EMAPACOPSA y de Investigadores del IVITA de la UNMSM sede Pucallpa – Ucayali para la evaluación de la parte biológica de la quebrada Manantay y el río Ucayali, bajo la supervisión del encargado del área de asuntos ambientales de la DREM Ucayali.
- k) Se tiene que destacar que la empresa causante del derrame después de haber sido notificada por la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali, estuvo colaborando con su unidad terrestre para transportar los materiales producto de la descontaminación – residuos sólidos impregnados con residual R-6 – hacia el relleno sanitario y apoyando en el transporte de logística para el trabajo de descontaminación.

10.1 LOS PROBLEMAS QUE SE PUDIERAN GENERAR POR EL DERRAME DE RESIDUAL R-6:

1. La Empresa Municipal de Agua Potable estaría captando agua contaminada con hidrocarburos Residual R-6, lo cual originaría como producto del tratamiento, una agua de calidad objetable no apta para consumo humano, dado de que el método convencional de tratamiento de agua que utiliza la empresa municipal no darían buenos resultados al tratar agua cruda contaminada con hidrocarburos.

2. El Residual R-6 originaría mortandad de recursos hidrobiológicos, flora y fauna de la quebrada Manantay y del río Ucayali.
3. Originaría Intoxicación entre los pobladores que viven aguas debajo de la zona del derrame de residual R-6, dado de que utilizan este líquido elemento para su consumo directo y labores domesticas.
4. Se estaría generando una contaminación generalizada a nivel del Manantay y del río Ucayali.

10.2 LAS SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL DERRAME DE RESIDUAL R-6:

1. Se ha logrado que el residual R-6 sea absorbido para que no alcance niveles o extensiones más grandes de contaminación.
2. Tener siempre a disposición un Plan de Contingencias que nos permita afrontar de manera inmediata los problemas de contaminación por derrames de hidrocarburos.
3. Se cuenta con el apoyo de entidades del estado y de entidades privadas para dar apoyo logístico en situaciones de emergencia como la que se afrontó en este suceso.
4. Tener a disposición la colaboración de instituciones de orden técnico en manejo y evaluación de cuerpos de agua como EMAPACOPSA, IVITA de la UNMSM y de la Universidad Nacional de Ucayali.
5. Se ha logrado la remediación de la zona afectada por el derrame, mediante la reposición de la flora desbrozada y de la remoción de suelo impregnado con hidrocarburo.
6. Se ha proseguido con el monitoreo de la calidad de las aguas del Manantay producto de la cual nos ha permitido cerciorarnos de que no ha quedado pasivo ambiental alguno después del derrame.

Todo lo relacionado a este suceso se encuentra detallado en el capítulo de Anexos, Páginas desde hasta con noticias Periodísticas, fotos del Trabajo de Descontaminación, copia de los Informes de Evaluación por parte de EMAPACOPSA y del IVITA, copia de la Resolución Directoral de Sanción por el Ministerio de Energía y Minas.

Como un comentario adicional se tiene que mencionar que el éxito de este trabajo se debió al Liderazgo Técnico que asumió la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali a través del Área de Asuntos Ambientales, en el trato que se tuvo con las instituciones para que estos aceptaran colaborar en este trabajo sin poner ningún condicionamiento por parte de estas.

10.2.1 PLAN DE MONITOREO

Este planteamiento esta orientado a tener un conocimiento de manera periódica de cómo se encuentran los cuerpos de agua en evaluación y sujeto a mediciones de los parámetros de calidad del agua en los puntos que se destinen para el muestreo respectivo.

Para esto se tienen una serie de consideraciones y técnicas a seguir:

Técnicas e Instrumentos de Relaciones de Datos

En cuanto a la metodología de muestreo y conservación de muestras que se utilizará para la ejecución del Plan de Monitoreo se encuentran normados según lo establecido en el Protocolo de Monitoreo para la Calidad de las Aguas. los cuales son:

- “Métodos para la Recolección y Análisis de Aguas y Residuos” – EPA 1,983. (4)
- “Método Estándar para el Examen de Agua y Aguas Residuales” – APHA 1,992. (4)

El programa de supervisión y monitoreo efectuado permitirá la evaluación periódica integrada y permanente de los parámetros de calidad de agua superficiales con el fin de obtener información precisa y actualizada para la toma de Decisiones por parte de Autoridades Regionales orientadas a la Conservación y Protección de las Aguas Superficiales de la Región Ucayali. Estas informaciones deberán ser reportadas periódicamente a las Autoridades y Entidades Pertinentes y tomar las medidas correctivas del caso. (19)

En el informe se expondrán los resultados de los parámetros de campo, así como también los resultados de las análisis microbiológicos, así como los físico químicos.

Misión de inspección de monitoreo ambiental:

Comprende las acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales que se realizan para definir las características del medio o entorno identificándose los impactos ambientales producto de las actividades desarrolladas en el entorno de los cuerpos de aguas superficiales. (4)

Esta actividad permite, mantener un diagnóstico actualizado de los ecosistemas acuáticos, siendo muy importante la selección adecuadas de las estaciones o puntos de muestreo así como el tipo de muestras y la periodicidad con que estos se realizan.

Cada misión de inspección y monitoreo ambiental, es elaborada para cada situación en particular, en la que se debe tener en cuenta lo siguiente

- Evaluación técnica del área a monitorear
- Preparación de los equipos e instrumentos de monitoreo
- Toma de muestra y preservación de las mismas
- Análisis de muestras en laboratorio
- Informes de resultados de las muestras realizadas

Programa de Monitoreo

Se deberá definir los puntos críticos desde el punto de vista ambiental que deben controlarse periódicamente. Serán puntos representativos y considerados los más pronunciados en lo que respecta a contaminación. (4)

En el lago Yarinacocha, se considera 05 puntos de Monitoreo.

En la quebrada Manantay, se considera 03 puntos de Monitoreo.

En el río Ucayali, se considera 06 puntos de Monitoreo.

Se considera que los puntos de monitoreo y sus respectivos análisis serán con una frecuencia trimestral.

Puntos para Monitoreo:

Nº	LUGAR	COORDENADAS UTM	ALTITUD
RÍO UCAYALI			
1	FINAL JR.7 DE JUNIO	N : 9 072 894 ; E : 551 842	160 msnm.
2	TERMINACIÓN DEL JR. ATAHUALPA	N : 9 073 244 ; E : 552 098	152 msnm
3	FINAL DEL JR. JULIO C. ARANA	N : 9 073 738 ; E : 552 396	155 msnm
4	PUERTO LA HOYADA	N : 9 074 765 ; E : 551 871	-----
5	PUERTO EL MANGUAL	N : 9 075 196 ; E : 551 442	-----
6	PUERTO EL MANGUAL	N : 9 075 678 ; E : 551 154	-----
LAGO YARINACocha			
1	LA MALOKA	N : 9 076 854 ; E : 547 007	151 msnm
2	PUERTO YARINA	N : 9 076 784 ; E : 546 826	156 msnm
3	PUERTO YARINA	N : 9 076 810 ; E : 546 649	150 msnm
4	JUNTO AL CERCO DE ELECTROUCAYALI	N : 9 076 888 ; E : 546 485	146 msnm
5	PUERTO SAN JOSÉ	N : 9 078 274 ; E : 544 670	143 msnm
QUEBRADA MANANTAY			
1	ASERRADERO PEZO	N : 9 068 913 ; E : 550 329	142 msnm
2	ASERRADERO JUAN VILLACORTA	N : 9 070 751 ; E : 550 794	142 msnm
3	BOCA MANANTAY	N : 9 072 137 ; E : 551 800	142 msnm

10.2.2 LIMPIEZA Y/O RECUPERACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

Se deben tener en cuenta las siguientes actividades de remediación de suelos contaminados para los tres cuerpos de agua:

- En el caso de los Aserraderos; se tiene que estos han ocasionado contaminación de los suelos producto de los desechos de madera y estos a su vez han sido acompañados con lixiviados de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y también de hidrocarburos (escorrentías), los mismos que han conllevado a deteriorar los suelos circundantes, para estos casos se sugiere la técnica de Biorremediación que consiste en la inyección de microbios y bacterias en la columna del suelo o agua subterránea para formar zonas de actividad microbiana.
- Esta tecnología es la base para procesos tales como el tratamiento de la tierra o abonamiento pero con mejores tecnologías puede tener aplicación más amplia para el tratamiento o la reducción de contaminantes más difíciles.

Para los tres cuerpos de agua se debe proceder al repoblamiento de la flora oriunda de cada zona, con el sembrado de plantas a lo largo de toda la orilla, recomponiendo la flora perdida.

Se debe proceder a realizar jornadas de limpieza de las orillas de todo lo que es residuo sólido.

11. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la evaluación de los cuerpos de agua en estudio en el ámbito del Proyecto, se tiene las siguientes consideraciones.

11.1 DEL PROYECTO

1. En las inmediaciones de la Empresa The Maple Gas Corporation, se ha detectado que los cuerpos de agua del entorno se encuentran contaminados por hidrocarburos, producto de los vertidos de efluentes industriales del procesamiento del crudo en la refinería.
2. En el caso de los grifos flotantes, estos están contaminando las aguas del río Ucayali y de la laguna de Yarinacocha, debido a los vertidos de hidrocarburos durante el despacho y trasiego de combustible.
3. Para el caso de los talleres de mecánica, estos arrojan desechos que contaminan las aguas del río Ucayali, como aceites, lubricantes, aditivos y envases con trazas de estos productos
4. Cuando se efectúan embarques y desembarques de combustibles a las embarcaciones fluviales se contaminan las aguas del río Ucayali, producto del vertido de combustibles.
5. En los aserraderos se origina contaminación de las aguas de la quebrada Manantay y del río Ucayali, porque se vierte hidrocarburos como producto de la escorrentía del suelo impregnado con combustibles de las instalaciones, originado por las aguas de las lluvias que lo arrastran y escurren hasta estos cuerpos de aguas.
6. En las inmediaciones de la Ex Papelera de Paramonga, en las orillas de Manantay, existe Pasivos Ambientales que son las que contaminan las aguas de la quebrada en épocas de invierno.
7. Los desechos sólidos de las inmediaciones del Manantay, río Ucayali y lago Yarinacocha, contaminan estos cuerpos de agua con contaminantes de origen orgánico é inorgánicos; principalmente el botadero de José Olaya que en épocas de verano contamina el río Ucayali y en invierno el río Ucayali y la laguna de Yarinacocha.

8. Los efluentes líquidos y los residuos sólidos del hospital Amazónico de Yarinacocha contaminan las aguas del lago.
9. La central térmica de ElectroUcayali, contamina con sus efluentes al lago Yarinacocha, contraviniendo el Reglamento de Protección Ambiental en actividades eléctricas, D. S. N° 029-94-EM.
10. Los efluentes líquidos del sector comercial del puerto de Yarinacocha, la FAP, el IST Bilingüe, el ILV, OFASA, contaminan al lago Yarinacocha con carga microbiana del tipo fecal.
11. Los aserraderos contaminan el agua con el arrojo de los desechos sólidos producidos en el aserrío de madera como el aserrín y como producto de las actividades de producción de carbón, que arroja desechos de carbón a las aguas, principalmente Manantay, que altera los parámetros de calidad de este cuerpo de agua superficial.
12. En las inmediaciones de OFASA, se contamina las aguas del lago Yarinacocha, por el vertido de residuos de hidrocarburos durante el manipuleo de éstos para el cargado de combustible a las avionetas y en los talleres de mecánica de estos motores.
13. La Empresa Municipal de Agua Potable contamina el río Ucayali cuando vierte los productos del tratamiento del agua al río. Así también contamina las aguas de este acuífero con la descarga de los desagües de la población sin ningún tratamiento a través de tres emisores de gran capacidad.
14. La población de los cinturones de Pucallpa, Yarinacocha y Manantay, contaminan las aguas de los tres cuerpos de agua en evaluación con el vertido de contaminantes con carga microbiana del tipo fecal.
15. En la región Ucayali las autoridades competentes para Fiscalizar la actividad de Hidrocarburos, No están cumpliendo adecuadamente su función.
16. El grado de contaminación de las aguas superficiales evaluadas, están en un grado alarmante con relación a contaminación por hidrocarburos – río Ucayali y quebrada Manantay – y en relación

a contaminación por carga microbiana del tipo fecal de los tres cuerpos de agua evaluadas.

17. El lago Yarinacocha, si no se toma medidas correctivas inmediatas, la contaminación por hidrocarburos tendrán a aumentar de manera alarmante.

11.2. CONCLUSIONES DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

1. Se ha podido ejecutar la acción de descontaminación de la quebrada Manantay producto de la contaminación de sus aguas por el Residual R-6, por el liderazgo técnico y profesional del encargado del Área de Asuntos Ambientales de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ucayali, que ha logrado convocar de manera inmediata a instituciones del estado y entidades privadas para trabajar en esta actividad de emergencia.
2. Se ha logrado controlar que las aguas del río Ucayali no sea contaminada por la mancha negra de residual R-6, originado por la contaminación de las aguas del Manantay producto del derrame de hidrocarburos.
3. Se logró limpiar las orillas del cauce de la quebrada Manantay producto del derrame así también de la carretera de Manantay que se afectó por el derrame mencionado.
4. Se ha logrado realizar actividades administrativas para que la empresa infractora y la empresa consultora sean sancionadas por parte del Ministerio de Energía y Minas, por haber violado la legislación ambiental del sector.
5. Se ha logrado remediar la zona afectada por el derrame de Residual R-6.
6. Se ha elaborado un monitoreo ambiental para prevenir cualquier alteración de la quebrada Manantay como producto del manipuleo de hidrocarburos.

12.0 RECOMENDACIONES

Se recomienda un conjunto de medidas de carácter general a fin de mitigar, atenuar ó desaparecer las posibles alteraciones ambientales que podrían generar el desarrollo de actividades a nivel de los tres cuerpos de aguas superficiales en evaluación.

12.1 RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

1. Para evitar la Contaminación del lago Yarinacocha por hidrocarburos, se debe erradicar de inmediato los grifos flotantes.
2. Para evitar que la Empresa Concesionaria de energía Eléctrica Electro-Ucayali siga contaminando con hidrocarburos al lago Yarinacocha, se lo debe fiscalizar con mayor continuidad en el caso del tratamiento y disposición final de sus efluentes líquidos, adicionalmente se debe seguir con esta acción a la Empresa OFASAA en las inmediaciones de su taller de mecánica y en la zona donde acuatizan las avionetas.
3. Para el caso de la quebrada Manantay y el río Ucayali, se debe orientar que los aserraderos en lo posible utilicen corriente eléctrica de la concesionaria ElectroUcayali para que disminuya el uso de Diesel 2, Residual y gasolina, los cuales son los causantes de la contaminación de las aguas.
4. En los meses de verano se debe prohibir el transporte de troncos de madera hacia la zona industrial de Manantay a través de la quebrada Manantay.
5. Se debe comenzar en trabajar en el cauce de la quebrada Yumantay – afluente del Manantay- erradicando los residuos sólidos que almacenan gran cantidad de material plástico- envases-de aceites y lubricantes que utilizan los talleres de mecánica de vehículos motorizados, los cuales son arrojados a sus aguas, los que son los causantes de contaminación con hidrocarburos de la zona Sur de Pucallpa y de Manantay
6. Para el caso de la Concesionaria de Hidrocarburos The Maple Gas Corporation-Sucursal del Perú-se recomienda un Croquis donde se sugiere los Puntos de Monitoreo que se deben considerar para las evaluaciones de las aguas receptoras de efluentes. De esta manera se va a demostrar que esta empresa es la causante de la

contaminación con hidrocarburos de las aguas de Anís Caño, Yumantay, Manantay y el río Ucayali.

7. Para el caso de la contaminación por carga microbiana del tipo fecal que son originados por el vertido de efluentes líquidos de las poblaciones de los AA. HH. de los cinturones de Pucallpa, Manantay y Yarinacocha, se debe orientar jornadas de limpieza de los caños naturales, quebradas, lagos, ríos con la finalidad de evacuar los residuos sólidos que arrojan a estos acuíferos y así mismo orientar a los pobladores la construcción de pozas sépticas para la depuración de aguas negras.
8. Para los grifos flotantes del río Ucayali, se los debe obligar a través de una Ordenanza Regional, que deben utilizar Barreras de Contención de material oleofílico alrededor de los establecimientos flotantes y esos a su vez deben tener como ubicación al otro lado de la orilla de Pucallpa- al frente del Puerto de Pucallpa-.
9. En el río Ucayali se debe zonificar Áreas de Seguridad para que se realicen las actividades de embarque y desembarque de combustibles; los talleres de mecánica que se ubican en balsas flotantes, estos deben ser reubicadas en tierra y a su vez que utilicen barreras de contención de material oleofílico en las orillas que van a usar para su establecimiento.
10. Se debe orientar que los vehículos fluviales menores –como los pekepeke- utilicen como combustible el gas GLP, debido a que es menos contaminante.
11. A la Empresa Municipal de Agua Potable, se le debe sugerir captar agua cruda para su procesamiento en un punto aguas arriba de la desembocadura del Manantay, por el sector de Pucalpillo.
12. A la Empresa Municipal de Agua Potable se le recomienda que implemente un Proyecto de Instalación de Laguna de Oxidación, para la depuración de los desagües de la Población y de los productos del tratamiento de agua.
13. Al lago Yarinacocha y su entorno se le debe declarar como Área de Conservación Regional.
14. En el lago de Yarinacocha, se debe ejecutar el Proyecto de Oxigenación de sus aguas, al sector que se ha evaluado.

15. Una recomendación muy importante es que las Instituciones Superiores de Estudio – principalmente Universidades – deben orientar sus objetivos a la formación de profesionales que protejan los ecosistemas acuáticos de la región, principalmente las zonas evaluadas, que tengan dentro de sus syllabus temas de investigación para solucionar problemas de Degradación de Ecosistemas Acuáticos y como prevenir posibles contaminaciones.
16. Recomendación muy Importante es que el Gobierno Regional de Ucayali a través de la Dirección Regional de Energía y Minas firme un Convenio de Cooperación Técnica con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos a través de la Facultad de Química é Ingeniería Química para Trabajos de Monitoreo de Calidad de Aguas de los tres Acuíferos en Evaluación.

12.2 RECOMENDACIONES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

1. Se recomienda que para poder aplicar el Plan de Contingencias y el Protocolo de Monitoreo de calidad de aguas , para el derrame de hidrocarburo suscitado en la quebrada Manantay, se tiene que poseer una preparación académica sólida, en las materias de Seguridad Industrial, Refinación y Petroquímica, Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa, Química Orgánica é Inorgánica, Fisicoquímica, Laboratorio de Ingeniería Química, Tratamiento de Agua; lo cual a través de mi formación profesional en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, me ha permitido afrontar esta situación de emergencia y Liderarlo técnicamente de manera Positiva.
2. Se recomienda que para efectuar trabajos de remediación de la zona afectada después del derrame de hidrocarburos, la preparación académica adquirida en la facultad de Ingeniería Química, debe ser Complementada con cursos de capacitación en Temas de Protección Ambiental, las cuales son dictadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas, a las cuales tuve la oportunidad de Asistir.

3. Se recomienda que para tener un conocimiento específico de contaminación por hidrocarburo, se tiene que saber complementar los cursos de Seguridad Industrial y Protección Ambiental con el de Refinación y Petroquímica, caso del derrame del residual R-6 me ha permitido tener una experiencia completa profesionalmente, enfocado a los efectos del vertido de estos residuos industriales en el seno de las aguas superficiales.
4. Se recomienda efectuar un Monitoreo de Calidad de Aguas en el Punto correspondiente al Aserradero de Juan Villacorta, punto próximo al trabajo de descontaminación del derrame de residual R-6. Esto se encuentra contenido en el Capítulo 10, punto 10.2, Punto de Monitoreo.
5. Se recomienda tomar esta Experiencia Profesional como un antecedente para que los cursos mencionados anteriormente sean orientados a solucionar problemas de contaminación ambiental bajo el título de “Protección Ambiental de Ecosistemas Acuáticos”.
6. Las universidades deben orientar a formación de profesionales que protegen los ecosistemas acuáticos de las aguas superficiales.
7. El gobierno regional de Ucayali a través de la DREM-Ucayali firma convenio de cooperación con la UNMSM a través de la facultad de Química e Ingeniería Química.
8. La preparación académica debe ser complementado con cursos de capacitación en temas de Protección Ambiental para aplicar técnicas de remediación de zonas afectadas por hidrocarburos.
9. Para entender temas de contaminación de aguas superficiales por hidrocarburos se debe complementar cursos de seguridad industrial y protección ambiental con refinación y petroquímica.
10. La facultad de Química e Ingeniería Química debe crear una Escuela de Ingeniería Ambiental o diplomado en Protección Ambiental para dotar de profesionales altamente calificados en temas ambientales, que es lo que hace falta en el país.

13.0 BIBLIOGRAFIA:

1. Dirección General de Asuntos Ambientales – Ministerio de Energía y Minas-“Compendio de Normas Ambientales para las Actividades Minero-Energéticas”- Lima –Perú, 1997.
2. Compañía CHEVRON OVERSEAS PETROLEUM (PERÚ) LTDA. SUCURSAL PERÚ – Empresa Consultora Energía y Medio Ambiente S. R. L. – “Estudio de Impacto Ambiental del Lote 52” – Lima- Perú 1,998.
3. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1,992- Comisión Nacional CNUMAD 92 – Lima 1,992.
4. Dirección General de Asuntos Ambientales – Ministerio de Energía y Minas – “Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas” – Sub-Sector Hidrocarburos-Vol II – Lima-Perú 1997.
5. Volcan Compañía Minera S. A. A. – “Sistema de Gestión Ambiental
6. Omega Perú S. A. – “Products for Análisis – Hach ISO 9001 Certified 1,998.
7. Branco S. M. – “Limnología Sanitaria, Estudio de la Polución de Aguas Continentales”- Sec. Biol. OEA (28).
8. Pezo R, M. Paredes y N. Y. Bepayan – “Determinación de Metales Pesados Bioacumulables en Especies Icticas de consumo humano en la Amazonía Peruana – Folia Amazónica Vol 4 (2) – 1,992.
9. Riofrío J. C. y I. Samamez – “Estudios para el Manejo Pesquero de la Laguna de Yarinacocha-Ucayali-Perú. Inf. Téc. Final – IVITA (UNMSM)- DIREPE-CONCYTEC – 1,996.
10. Ministerio de Energía y Minas – “Reviste de Asuntos Ambientales” Año 1 – N° 3 – Lima Perú 1,995.
11. Spectrophotometer Handbook DR / 2010 – Hach ISO 9001 Certified – Manual Change Notice DR / 2010 – Procedure Manual 49300 – 22 / 2 – 25 -97.
12. Omega Perú S. A. A. – “Water Análisis Handbook” – Hach Company – Leveland Colorado – USA 1989.
13. Stibil P. Parker – “Diccionario Mc Graw – Hill de Química” – Tomo I y II, Editor in Chirf 1,991.
14. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
Luis Echarri Prim.
15. Manual del Ingeniero Químico, 6ta Edición, Tomo II.
Perry Chilton.

16. Blanca León; Filomeno Encarnación
Plantas Acuáticas Comunes de la Amazonía Peruana.
17. Boletín del Instituto Nacional de Estadística é Informática; 1,997.
18. Reporte de la Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de
Ucayali; 1,997.
19. SUNASS.
Control de Calidad de Aguas.
20. Reglamento de la Ley General de Aguas D. S. N° 261-69- AP; Modificado
por D. S. N° 007-83-SA.
21. Ministerio de Energía y Minas
Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros
productos derivados de los Hidrocarburos; D. S. N° 030-98-EM.

14.0 APENDICE:

14.1 ANEXOS

1.- MARCO LEGAL.

El presente Proyecto se sustenta legalmente en las siguientes Normas y Dispositivos.

- Hidrocarburos, aprobado por el D.S. N° 046 – 93 – EM. Y su Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Modificatoria el D.S. N° 09 – 95 –EM.
- Ley General de Aguas, Ley N° 17752 y su Reglamento aprobado D.S. N° 261-62-AP y D.S. N° 41 – 76 – A. , así como su modificatoria de éste último con D.S. N° 007 – 83 – S.A.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas D.S. N° 029 – 94 – EM.
- También se tiene como Guías Técnicas :
Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua – Sub-sector Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas

2.- VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

Haciendo una evaluación de los cuerpos de agua en cuestión, se deduce que la legislación ambiental vigente en el Perú es incumplida en todos sus extremos:

Ley General de Aguas:

- La calidad de las aguas en estudio, son objetables en la mayoría de sus parámetros organolépticos, fisicoquímicos y bacteriológicos.
- Estos cuerpos de agua son polucionadas en todo el ámbito del Proyecto.
- Los cauces de estos cuerpos de agua son alterados causando daños a la colectividad y a los recursos naturales.
- Las aguas en estudio reciben la descarga de efluentes y sólidos sin la autorización de la autoridad sanitaria.

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades con Hidrocarburos:

- En el transporte de combustible y manejo de combustible por vía fluvial, estos en su mayoría no cuentan con los requisitos de seguridad que para estos casos se reglamenta por la autoridad competente.

Título X – Del Transporte y Almacenamiento – Art. 47°.

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas:

- La empresa concesionaria de energía eléctrica descarga sus desechos líquidos con residuos de hidrocarburos – combustible pesado – como el R-6, sin un tratamiento adecuado y que causa impactos negativos en el entorno y directamente en el lago Yarinacocha.

Art. 42° - I

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales:

- En los cuerpos de agua en estudio, se vierten sustancias contaminantes degradando los ecosistemas acuáticos y alteran la calidad del ambiente.
- Se vierten y emiten residuos sólidos y líquidos que alteran las aguas de los acuíferos, haciendo peligroso su uso.

Cap. IV – De las Medidas de Seguridad – Art. 14° y 15°.

- La autoridad competente no evalúa técnicamente el ambiente y los recursos naturales. Art. 20°.
- La autoridad ambiental no inspecciona los locales donde se realizan actividades que generan riesgo ambiental y no exige información para

verificar el cumplimiento de las disposiciones legales concernientes. Art. 22°.

Cap. V – De la Evaluación, Vigilancia y Control.

- La empresa pública como Emapacopsa no incorporan adelantos tecnológicos, que permitan que sus emisiones no causen daño al cuerpo receptor de sus desechos, en este caso el río Ucayali.

Cap. VI – De la Ciencia y Tecnología – Art. 28°.

- El estado a través del Ministerio de Educación y en nuestro caso de la Direcc. Reg. De Educación de Ucayali, no incluye planes y programas educativos orientados a la conservación y uso racional de medio ambiente y de los recursos naturales. Art. 30°.
- En los centros educativos y de nivel superior no se enseña y no se difunde sistemáticamente el código. Art. 31°.
- Los medios de difusión escrito, hablado y televisado no cumplen con dar a conocer informaciones y enseñar lo que el código menciona con relación a la protección ambiental y los recursos naturales. Art. 32° - 33°.
- La comunidad no participa en la definición de la política ambiental en la región de Ucayali. Art. 34°.
- Se dan casos que se han puesto en conocimiento de la autoridad competente situaciones de contaminación ambiental, pero con mucha extrañeza estas no tomaban las medidas correctivas del caso. Art. 35°.

Cap. VII – De la Acción Educativa, los Medios de Comunicación y la Participación Ciudadana.

- Las autoridades competentes no protegen y no conservan los ecosistemas del lago Yarinacocha, quebrada Manantay y río Ucayali. Art. 49°.

Cap. IX – De la Diversidad Genética y los Ecosistemas.

Ley General de Salud – 26842

- El hospital Amazónico emite sus efluentes líquidos sin tratamiento previo al lago Yarinacocha.

Cap. II – Art. 37°- De los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

- La autoridad de salud no hace un control sanitario de los cuerpos de agua en estudio.

Cap. IV – Art. 83°- Del control nacional e internacional de las enfermedades transmisibles.

- La autoridad de salud no se pronuncia para que cese la contaminación de los cuerpos de agua – Art. 106°.
- Con relación al mal sistema de disposición final de los efluentes de la Empresa Municipal de Agua Potable en el río Ucayali, la autoridad de salud no toma las medidas correctivas que la ley le faculta – Art. 107°.

Cap. VIII – De la protección del ambiente para la salud.

14.2 FIGURAS

FIGURA 1: DIAGRAMA DE CONTAMINACION DEL AGUA SUPERFICIAL POR HIDROCARBUROS

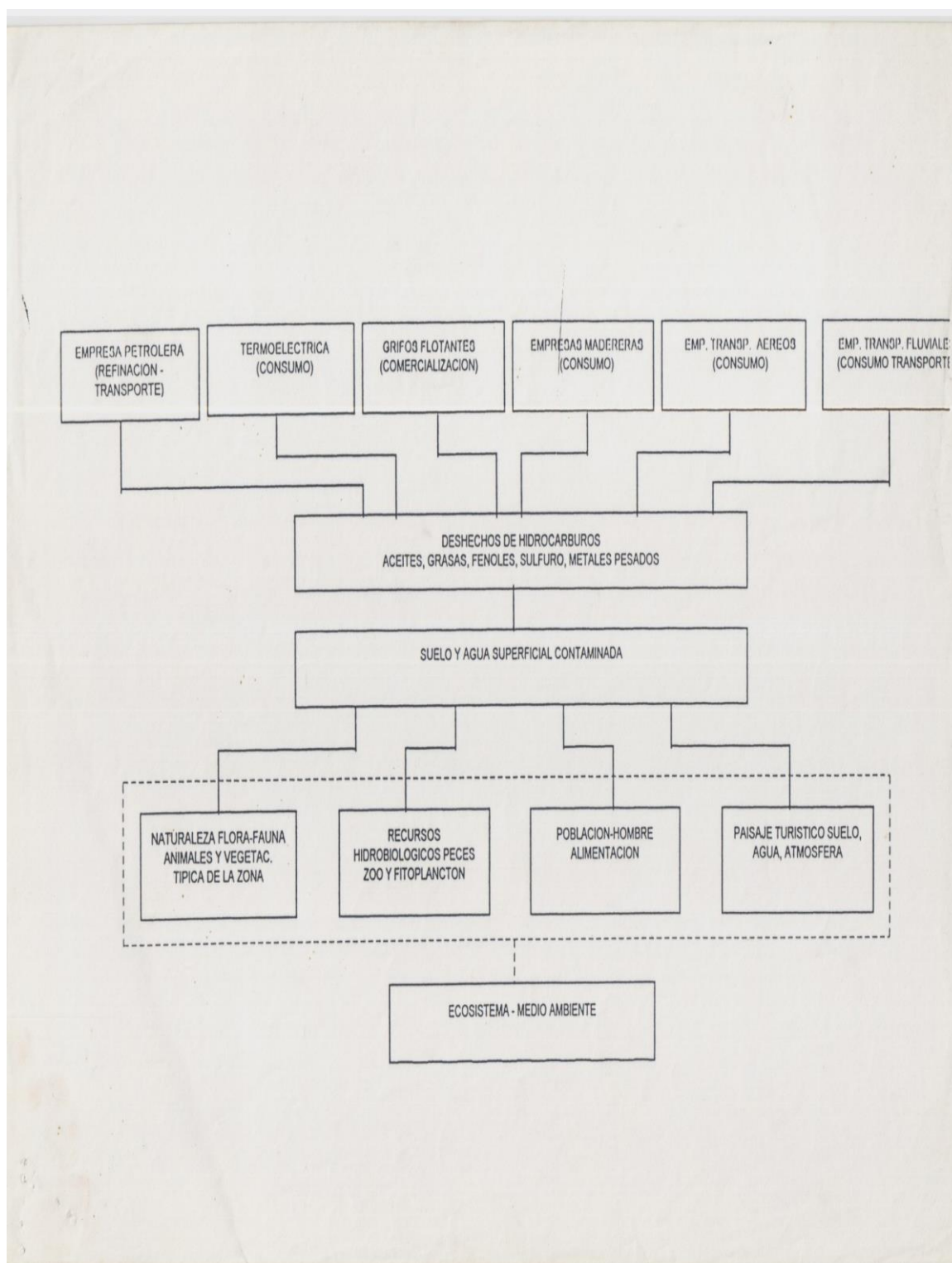
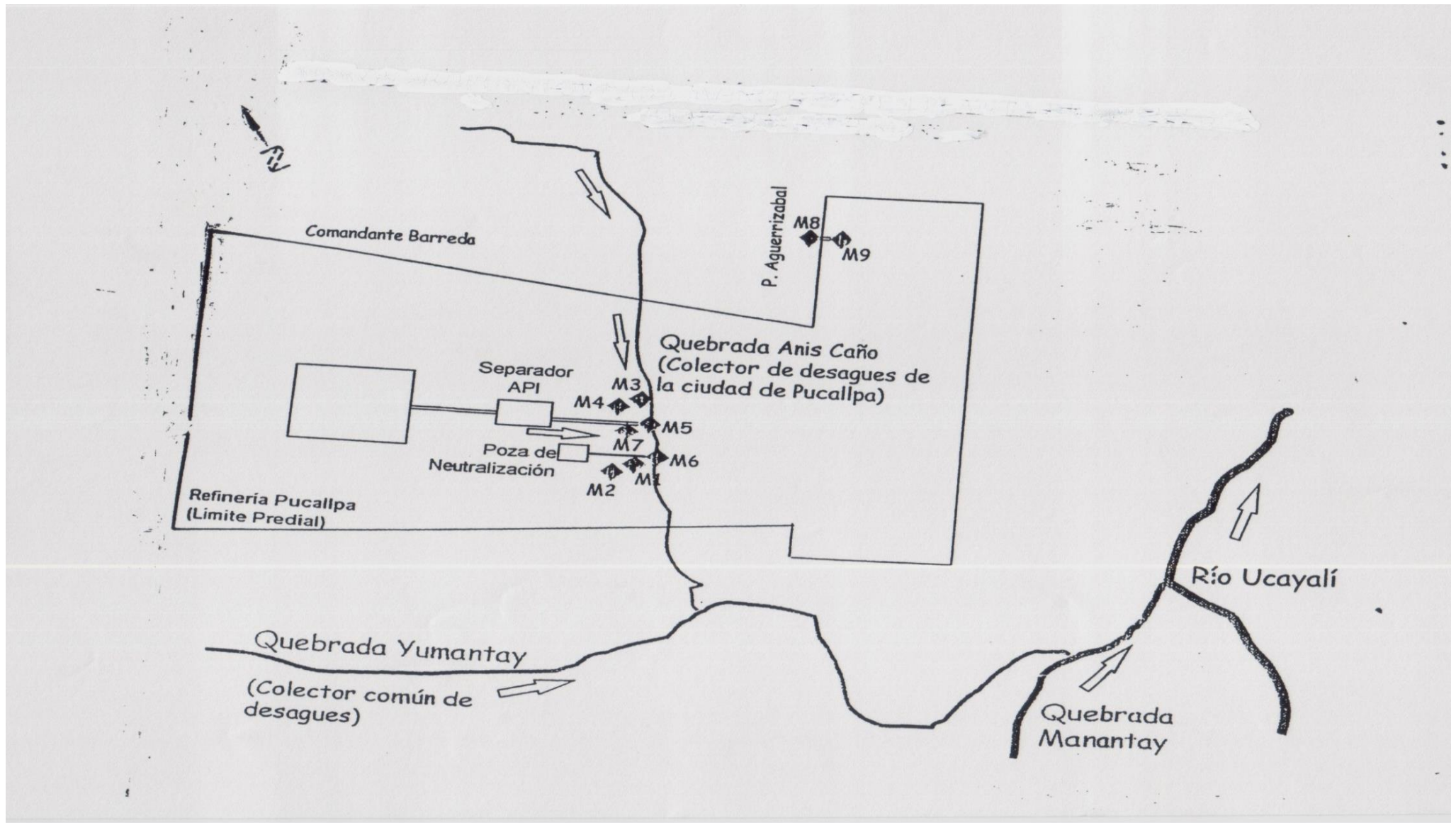


FIGURA N° 2: RECOMENDACIÓN DE MONITOREO EN THE MAPLE GAS CORPORATION – INMEDIACIONES



14.3 TABLAS DE RESULTADOS

TABLA N° 01 RESULTADO DE ANÁLISIS DE LA QUEBRADA MANANTAY

RESULTADOS QUEBRADA MANANTAY

N°	ANÁLISIS	UDD.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
1	TEMPERATURA	° C	26	26	25	25	25	24	22	22	22	25	25	24	22	22	22
2	pH		7.3	7.2	7.1	6.9	6.9	7.0	7.1	7.2	6.8	6.9	7.1	7.2	6.7	6.8	6.4
3	TURBIDEZ	NTU	46	90	96	94	90	90	86	84	80	78	78	78	74	70	62
4	COLOR	UC	60	60	60	78	74	76	68	60	70	66	66	68	60	60	68
5	CONDUCTIVIDAD	UM/CM	298	294	298	300	280	220	240	207	206	200	180	160	172	180	197
6	SÓLIDOS T. D.	MG/LT	116	114	116	117	109	86	94	98	80	78	70	62	67	70	93
7	DUREZA	MG/LT	108	120	130	108	86	88	76	72	74	68	76	78	74	74	76
8	COLORMES TOTALES	COLON/100 ML	46,	44,	42,	48,	40,	36,	2,8	2,2	2,	2,6	2,2	1,8	1,8	1,8	1,8
9	ALCALINIDAD	MG/LT	116	112	114	112	110	108	108	108	92	98	90	86	88	84	80
10	SALINIDAD	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
11	CROMO	MG/LT	0.0068			0.0048				0.0018		0.0019					
12	PLOMO	MG/LT	0.034	0.033	0.037					0.003		0.032			0.0059		0.005
13	MERCURIO	MG/LT	0.0002														0.0001
14	HIERRO	MG/LT	1.6	2.4	2.8	2.6	2.6	2.4	2.2	2.0	2.6	2.4	2.4	2.6	2.6	2.0	2.0
15	OLOR		SULFHÍDRICO							NORMAL							
16	GRASA Y ACEITES	MG/LT	0.80	0.65	1.62	1.62	2.0	2.4	1.80	1.50	1.30	1.20	0.82	0.6	0.8	0.6	1.20
17	O2 DISUELTO	MG/LT	2.0	2.1	2.4	2.5	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.6	2.5	2.0	2.4	3.5	4.6
18	DBO	MG/LT	9.8	8.6	10	6.8	6.2	6.2	6.0	4.5	4.5	4.5	3.2	2.8	2.8	1.6	4.3
19	CLORUROS	MG/LT	82														

TABLA N° 02 RESULTADO DE ANÁLISIS DEL RÍO UCAYALI

RESULTADOS RÍO UCAYALI

N°	ANÁLISIS	UDD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	TEMPERATURA	° C	29	28	29	29	27	275	32	28	29	29	31	30	30	29	30	29	29	28	28	28
2	pH		7.1	7.0	6.9	6.8	6.9	6.9	6.9	7.1	7.1	7.2	7.1	7.1	6.9	6.9	6.9	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8
3	TURBIDEZ	NTU	120	110	140	180	182	190	200	7.1	7.1240	180	200	240	180	190	260	240	230	360	380	200
4	COLOR	UC	80	100	120	120	140	160	180	160	240140	137	110	135	110	80	112	121	132	141	180	140
5	CONDUCTIVIDAD	UM/CM	210	220	204	320	310	360	302	280	320	240	236	302	300	286	286	300	317	340	320	310
6	SÓLIDOS T. D.	MG/LT	82	86	80	125	121	119	118	109	125	94	92	118	117	112	112	117	124	133	125	121
7	DUREZA	MG/LT	88	100	92	98	102	86	98	98	102	106	88	90	100	100	104	102	88	90	96	102
8	COLNIFORMES TOTALES	COLON/ 100 ML	14,	20,	20,	28,	12,	22,	28,	12	16	9	3	14	10	12	8	20	26	32	33	33
9	CADMIO	MG/LT				0.004			0.004		0.004			0.004								
10	CROMO	MG/LT				0.02			3.03		0.02			0.003								
11	HIERRO	MG/LT				3.14			4.2		2.4			3.85								
12	MERCURIO	MG/LT																				
13	PLOMO	MG/LT				0.035			0.035		0.04			0.03								
14	GRASA Y ACEITES	MG/LT	0.6	0.8	0.6	3.65	2.0	1.8	3.62	3.46	4.28	1.8	2.5	4.01	1.6	1.2	4.63	1.3	1.8	1.8	2.0	3.2
15	OXÍGENO DISURTO	MG/LT	2.5	3.2	3.0	1.5	2.0	1.8	1.8	2.6	1.1	2.2	2.2	1.6	2.0	1.8	1.1	2.2	2.4	0.8	0.8	10
16	DBO	MG/LT	5.0	7.0	3.0	12	2.5	6.0	10	1.0	12	3.6	2.8	10	10	10	14	12	3.6	18	16	10
17																						
18																						

TABLA N° 03 RESULTADO DE ANÁLISIS DEL LAGO YARINACocha

RESULTADOS LAGO YARINACocha

N°	ANÁLISIS	UNIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	TEMPERATURA	° C	26	28	29	30	30	30	29	30	28	28	26
2	pH		8.2	7.1	8.7	7.2	8.7	8.6	8.7	8.8	8.8	8.5	7.9
3	TURBIDEZ	UNT	2.4	75	28	75	200	75	30	50	30	50	0.7
4	COLOR		30	40	40	40	100	40	40	30	40	30	10
5	CONDUCTIVIDAD	UM/CM	316	418	293	391	285	295	294	288	277	277	277
6	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	MG/LT	124	172	147	157	143	143	147	144	142	142	142
7	DUREZA	MG/LT	244	352		168	116	132					124
8	COLIFORMES TOTALES	MG/LT	12,000	15,000	2,000	46,000	46,000		9,300	110,000	86	102	900
9	BARIO	MG/LT	0.08			0.08							0.08
10	CROMO	MG/LT	0.02			0.02							0.02
11	CADMIO	MG/LT	0.005			0.005							0.005
12	MERCURIO	MG/LT	0.001			0.001							0.001
13	PLOMO	MG/LT	0.03			0.03							0.03
14	GRASAS Y ACEITES	MG/LT	0.08	0.09	0.1	0.3	1.65	1.80	0.3	0.1	0.1	0.02	0.4
15	O2 DISUELTO	MG/LT	4.7	4.5	5.8	3.2	2.5	2.3	4.3	3.5	4.1	4.4	4.7
16	DBO	MG/LT	8.0	8.9	9.5	10.5	11.0	11.5	9.6	9.6	9.8	9.0	9.3
17	CLORUROS	MG/LT	9.5	11		46.5	49.5	69.5					8.5
18	NITRÓGENO AM.	MG/LT	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
19	FÓSFORO	MG/LT	10.05	12.05	12.06	9.05	12.06	8.04	9.05	8.04	8.04	10	13.07
20	CALCIO	MG/LT	144	142		110	85	122					110
21													

TABLA N° 05 UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO RECOMENDADOS
RECOMENDACIÓN DE PUNTOS PARA MONITOREO

UBICACIÓN	COORDENASDAS UTM	DESCRIPCION DEL PTO	FRECUENCIA
Lago Yarinacocha	N : 9076854 E : 547007	Desembocadura Caño Hospital Restaurante la Maloka	Trimestral
Lago Yarinacocha	N : 9076784 E : 546826	Puerto Lago Yarinacocha Colector de desague del mercado y anexos	Trimestral
Lago Yarinacocha	N : 9076810 E : 546649	Rampa del puerto del lago	Trimestral
Lago Yarinacocha	N : 9076888 E : 546485	Junto a Electro Ucayali Cerco perimetrico	Trimestral
Lago Yarinacocha	N : 9078274 E : 544670	Puerto CC. PP. San Jose Aguas Arriba lago	Trimestral
Rio Ucayali	N : 9072894 E : 551842	Altura del final del Jr. 7 de Junio - Puerto	Trimestral
Rio Ucayali	N : 9073244 E : 552098	Altura del final del Jr. Atahualpa - Puerto	Trimestral
Rio Ucayali	N : 9073738 E : 552396	Altura del final del Jr. Julio C. Arana - Puerto	Trimestral
Rio Ucayali	N : 9074765 E : 551871	Altura del Puerto la Hoyada	Trimestral
Rio Ucayali	N : 9075678 E : 551154	Altura del Puerto el mangual	Trimestral
Quebrada Manantay	N : 9068913 E : 550329	Aserradero Pezo (altura)	Trimestral
Quebrada Manantay	N : 9070751 E : 550794	Altura Aserradero Villacorta	Trimestral
Quebrada Manantay	N : 9072137 E : 551800	Altura de la desembocadura del Manantay en el Ucayali (boca Manantay)	Trimestral

14.4 DOCUMENTOS E INFORMES



Pucallpa, 17 de marzo de 1997.

Dirección Regional de Energía
Minas y Hidrocarburos

Fecha 21-03-97 N° 234

Hora 10:15 ~

Firma *CA*

MEMORANDO N° 53-97-CTARU-P-ST.

Señor : Ing. JESUS A. GUEVARA BERNAL
Director Regional de Energía y Minas
Ciudad.

Asunto : Propuesta Proyecto Impacto Ambiental.

Ref. : Oficio 134-97-CTARU-P.

Referente al proyecto "Evaluación del Grado de Contaminación por Efecto de Hidrocarburos en la Región Ucayali", deberá complementar con: Recursos humanos, materiales y/o financieros para realizar el Proyecto, costos, cronograma, responsabilidades, cómo participarían las instituciones involucradas.

Atentamente,

Consejo Transitorio de Administración
Región Ucayali
Miguel A. Valdivieso García
Eco. MIGUEL A. VALDIVIESO GARCIA
Secretario Técnico





PUCALLPA, MARZO 24 DE 1997

OFICIO No. 227-97-CTARU-P

Señor Ingeniero
JESUS ALFONSO GUEVARA BERNAL
Director Regional de Energía y Minas
Ciudad.-

Dirección Regional de Energía y Minas
Hidrocarburos
Fecha 26.03.97 N° 748
Hora 12:00
CAF

ASUNTO : PROYECTO IMPACTO AMBIENTAL

Es grato dirigirme a usted, para saludarle muy cordialmente y en atención a su propuesta del Proyecto "EVALUACION DEL GRADO DE CONTAMINACION POR EFECTO DE HIDROCARBUROS EN LA REGION UCAVALI", agradeceré alcanzar a este Despacho la ampliación con costos, cronogramas, responsabilidades, etc. para su aprobación.

Sin otro particular y con las muestras de mi consideración, me suscribo de usted.

ATENTAMENTE,



Consejo Transitorio de Administración
Región Ucayali

ING. ALBERTO VIDAL Y PALOMINO
PRESIDENTE

AVP/paquita*

DIRECCION: Jr. Raymondi # 220 - Telefax 571506 Pucallpa - Av. Alfonso Ugarte # 873 5° Piso - Telefax 424-9288 - Lima

CARGO

Pucallpa, 14 de Marzo de 1997.

OFICIO No. 141-97-DREM-Región Ucayali

Señor
ING. ALBERTO VIDAL Y PALOMINO
Presidente del CTARU
Ciudad.-

Asunto : Propuesta Proyecto Impacto Ambiental.

Ref : Oficio No. 134-97-CTARU-P.

Grato es dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, al mismo tiempo en relación al documento de la referencia hacerle llegar adjunto al presente la propuesta del Proyecto "Evaluación del Grado de Contaminación por Efecto de Hidrocarburos en la Región Ucayali" para su aprobación.

Sin otro particular; válgome la oportunidad para reinterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



Ing. Jesús A. Guzmán Bernal
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

Registro No. 1936 Hora 9.25

10 MAR 1997

Recibido por:

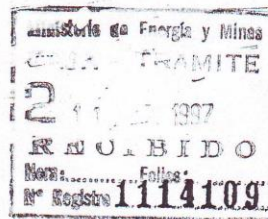
Firma: _____

C.c. Arch.



Consejo Transitorio de Administración
Regional - Ucayali
Dirección Regional de Energía y Minas

CARGO



Pucallpa, 06 de Marzo de 1997

Señor
ING° JOSE MOGROVEJO CASTILLO
DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

LIMA.

Estimado Señor Director.

Por la presente es para saludarlo muy cordialmente, y al mismo tiempo para presentarle al Señor LUIS ALBERTO LOPEZ ZEVALLOS con documento de identidad L.E. N° 00120767 actualmente encargado de la DIRECCION DE ASUNTOS AMBIENTALES - DREM de la Región Ucayali, quien acude a su digno despacho para solicitarle colaboración en la elaboración del proyecto "EVALUACION DEL GRADO DE CONTAMINACION POR EFECTOS DE HIDROCARBUROS EN LA REGION UCAYALI"; y al mismo tiempo participarle a Ud. se digno concertar a alguna Fundación Ecológica u ONG ya sea nacional o internacional que se identifique con el tema ecológico, que pudiera colaborar financieramente para la elaboración de este proyecto.

Esperando contar con su valiosa colaboración me despido de Ud.

Atentamente,



Ing. José Mogrovejo Castillo
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

**ANTECEDENTES DE LA CONTAMINACIÓN DE LA QUEBRADA MANANTAY
POR EL DERRAME DE COMBUSTIBLE – RESIDUAL R6-**



EMAPACOP

Empresa Municipal de Agua
Potable y Alcantarillado
de Coronel Portillo

Dirección Regional de Energía
Minas e Hidrocarburos
Fecha 21.04.97 N° 320
Hora 10:11 -
Firma CAP

Pucallpa, 17 de Abril de 1997.

OFICIO No. 174-97-G.G.-EMAPACOP.U.

Señor Ing.:
JESUS GUEVARA BERNAL
Direct. Reg. de Energía y Minas
Ciudad.-

ASUNTO : Remito Informe Solicitado
Informe No.056-97-G.Op.EMAPACOP-U.

REF. : Oficio No.177-97-DREM-Región Ucayali

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo, a la vez hecerle llegar adjunto al presente el informe de la Gerencia de Operaciones y el Cuadro de Reporte Mensual de Análisis; solicitado mediante el documento de la referencia.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



EMAPACOP

Prof. Victor Carlos Vásquez Valera
Gerente General

VCVV/clp.

CARGO

Pucallpa, 07 de Abril de 1,997.

OFICIO N° 177-97-DREM-Región Ucayali.

Señor
ECO. CALIXTO VASQUEZ VALERA
Gerente General de EMAPACOP
Ciudad.-



3:30 P.m.

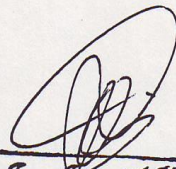
Asunto : Informe de Laboratorio de Control
de Calidad por Captación de Agua.

Tengo a bien dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente, al mismo tiempo comunicarle que el día 20 de marzo de 1997, ocurrió un accidente en la carretera Pucallpa-Manantay en la volcadura de un camión cisterna de placa WI-2926 de propiedad de la Empresa SEGERSA, derramándose el combustible R-8, siendo incontrolable y acumulándose en el caño adyacente que sale a la Quebrada Manantay, comunicando este incidente a la Dirección General de Hidrocarburos, Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas.

Asimismo solicito a usted se sirva hacernos llegar un informe del Control de Calidad por captación de agua desde el día que ocurrió dicho accidente.

En espera de su atención a la presente; válgome la oportunidad para testimoniarme las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Ing. Juan A. Guzmán Rosal
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

C.c. Arch.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

CENTRO DE INVESTIGACION, INSTITUTO VETERINARIO DE INVESTIGACIONES TROPICALES Y
DE ALTURA

C.I.; I.V.I.T.A. - PUCALLPA

Jr. D.A. Carrión 319. Apartado 245 - Pucallpa. Tel/Fax: (5164) 571092
E-mail: IVITA@emvum.edu.pe

INFORME INTERNO

DE : Blga. Mirella Clavo
Responsable Herbario

A : M.V. Antonio Trigueros
Director de la EE IVITA-PUCALLPA

ASUNTO: El que se indica.

FECHA : 08 - 04 - 97.

El presente es para hacerle llegar informe sobre: Probables efectos de derrame de R.C. en la vegetación ribereña de la quebrada Manantay.

- 1º El derrame de R-6. representa un impacto a largo plazo, ya que el R.C. está considerado como una sustancia recalcitrante por ser de difícil y lenta degradación.
- 2º El desplazamiento de este combustible a las orillas, sobre todo en las condiciones de inundación, afectará a mayor área de la vegetación ribereña y probablemente ocasionará la pérdida de esta vegetación, que redundará en la productividad futura de la zona afectada.

Una mejor opinión se podrá dar después de una inspección ocular.

Sin otro particular, me suscribo de Ud.

Atentamente,

BLGA. MIRELLA CLAVO P.
Responsable Herbario



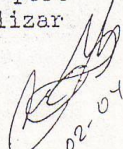
c.c: Archivo

Pucallpa, 2 de Abril de 1997

Sr. M.V.
Antonio Trigueros V.
Ciudad.-

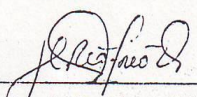
Es grato dirigirme a Ud. para dar opinión sobre los sucesos del día 20 de Marzo, en el cual accidentalmente se produjo un derrame de 3000 gls. de combustible residual R-6 en la quebrada de Manantay.

1. El derrame de petróleo es considerado como de alto impacto para la vida silvestre, el mismo que va a depender del tamaño del derrame y TIEMPO DE RESPUESTA. Es necesaria una inspección ocular para estimar la magnitud y alcances del mismo.
2. La Compañía Petrolera respectiva debería contar con un Plan de Contingencia para estos casos, por lo cual se debió haber actuado inmediatamente empleando un "recogedor de crudo", el mismo que puede aspirar hasta 100 gls. de crudo por minuto.
3. A la fecha han transcurrido 14 días del accidente, por lo cual, debido a que es un ambiente lótico y dependiendo de la velocidad de la corriente, este material se debe haber esparcido río abajo a una distancia aún no calculada.
4. El material es contaminante de fuentes de agua, suelo, peces, aves, mamíferos, flora, etc. pudiendo tener efectos tóxicos, por ejemplo, al almacenarse en los tejidos de los peces.
5. El agua de la quebrada es utilizada por la población ribereña para diversos usos, por lo cual, para evitar riesgos de efectos por su consumo, se deberá distribuir el agua en camiones cisterna a esta población, hasta que los riesgos por efecto de la contaminación se hayan minimizado.
6. Realizar la remoción del combustible en remansos y riberas del río que presentan este contaminante.
7. Realizar monitoreos de la calidad del agua en un lugar que no halla sufrido el impacto del derrame (testigo) y en diferentes puntos río abajo del accidente (mínimo 1.5 km), monitoreando los indicadores de contaminación hasta que sus límites permisibles sean alcanzados.
8. Dada la capacidad logística con la cual disponemos, considero que el IVITA podría participar con personal (3 Biólogos) y un deslizador, pero carecemos de los materiales y equipos para realizar los estudios sobre contaminación de aguas.


02-04-97

9. Es oportuno indicar que ante estos sucesos, el TIEMPO Y CAPACIDAD DE RESPUESTA son imprescindibles para mitigar los efectos y riesgos por contaminación.

Atentamente.


Blgo. José Carlos Riofrio Quijandria.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
CENTRO DE INVESTIGACION
INSTITUTO VETERINARIO DE INVESTIGACIONES TROPICALES Y DE ALTURA
ESTACION EXPERIMENTAL DE PUCALLPA
Jr. Daniel A. Carrión No. 319
Apartado N° 245 - Tel/Fax (51 64) 571092
PUCALLPA - PERU

Pucallpa. 8 de Abril de 1997.

OFICIO N° 171-97-C.I. IVITA-P.

Dirección Regional de Energía
Minas y Hidrocarburos
Fecha 07.04.97 N°
Hora 3:00 PM
Firma [Firma]

Señor
ING. JESUS GUEVARA BERNAL
Director Regional de Energía y Minas
Región Ucayali
PRESENTE.-

De mi consideración:

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo y a la vez hacerle llegar algunos puntos de vista de carácter técnico desarrollado por profesionales del Programa de Pesquería Tropical y Flora Tropical del IVITA, a fin de dar algunas luces para la solución de los problemas de contaminación ambiental ocasionados por el derrame de combustible residual R.6. el 20 de marzo en la Quebrada Manantay, según Oficio de la referencia N° 166-DREM-Región Ucayali. Institucionalmente hemos visto este problema y se han hecho las coordinaciones para la inspección ocular en el lugar de los sucesos para el día martes 8 del mes en curso, a las 02:00 p.m., lo que nos permitirá tener una idea más cabal de lo que está sucediendo y las repercusiones que puedan acarrear estos accidentes, tomar las medidas preventivas en casos futuros; así como desarrollar proyectos que conlleven al cuidado de nuestro ecosistema y al mantenimiento de nuestra biodiversidad.

Adjunto al presente los informes del Blgo. Carlos Riofrio del Programa de Piscicultura Tropical y de la Blga. Mirella Clavo del Programa de Flora Tropical del IVITA-Pucallpa.

Agradeciendo anticipadamente la atención que brinde al presente, bajo propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

M.V. ANTONIO P. TRIGUERO
Director EE IVITA-Pucallpa



c.c: Dirección General C.I. IVITA-Lima
Archivo



Consejo Transitorio de Administración
Regional - Ucayali
Dirección Regional de Energía y Minas

CARGO

Pucallpa, 31 de Marzo de 1,997.

OFICIO N° 66-97-DREM-Región Ucayali.

Señores : IVITA- Universidad Nacional
Mayor de San Marcos.

Asunto : Apoyo en trabajos de
descontaminación por R-6

Ciudad.-

De mi mayor consideración :

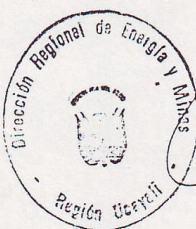
Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, al mismo tiempo manifestarle lo siguiente : Que el día 20 de Marzo del presente año a las 15 hrs. en la carretera Pucallpa - Manantay entre el aserradero Villacorta y el A.H. Ivan Sivick, el camión cisterna de placa WI-2926 denominado "Tiburón" de capacidad 3,000 gls. sufrió una volcadura en momentos que transportaba combustible residual R-6 , en el margen derecho de la mencionada carretera, ocasionando el derrame de todo este combustible en la quebrada Manantay y este a su vez al río Ucayali.

Solicito a ustedes nos brinden su apoyo en trabajos de estudios en contaminación del río por lo que viene ocasionando graves perjuicios en la fauna silvestre y acuática; y nos presten su ayuda con equipos y hombres altamente preparados.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que brinda al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

C.c.Arch.



[Firma]
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

01-04-97
[Firma]
Recibido



The Maple Gas Corporation del Perú, Sucursal Peruana
Av. Padre Aguerriábal 300 - Pucallpa - Telf. 571800 - Fax 57-5254

Dirección Regional de Energía
Minas e Hidrocarburos

Fecha 04.04.97 N° 267

Hora 3:15 p.m.

Firma [Firma manuscrita]

Pucallpa, 04 de Abril de 1997.
GER-073-97

Señores
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
Región Ucayali
Pucallpa.

Atención: Ing. Jesús A. Guevara Bernal

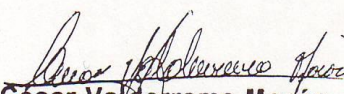
De nuestra consideración:

Nos es grato dirigirnos a usted a fin de hacerle llegar un cordial saludo y al mismo tiempo informarle que en atención a su atento Oficio N° 65-97-DREM, personal especializado de nuestro Departamento de Protección Ambiental procedió a efectuar la evaluación de la zona afectada por el derrame de residual N° 6, emitiéndose en forma inmediata las recomendaciones respectivas al Sr. Luis López, Jefe de Asuntos Ambientales de la DREM.

Igualmente le comunicamos que tiene nuestro más amplio apoyo en el desarrollo de las acciones de descontaminación de las áreas afectadas, para lo cual podrán coordinar todos los detalles, en forma inmediata, con nuestro Gerente de Protección Ambiental, Ing. Rubén Palacios Romero.

Sin otro particular quedamos de usted

Atentamente:


César Valderrama Morón
Gerente de Operaciones
The Maple Gas Corporation del Perú.

"MAPLE SINONIMO DE CALIDAD Y SEGURIDAD"

Pucallpa, 31 de Marzo de 1,997.

OFICIO N° 65-97-DREM-Región Ucayali.

Señores : **THE MAPLE GAS CORPORATION**

Asunto : **Apoyo en trabajos de
descontaminación por R-6**

Ciudad.-

De mi mayor consideración :

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, al mismo tiempo manifestarle lo siguiente : Que el día 20 de Marzo del presente año a las 15 hrs. en la carretera Pucallpa - Manantay entre el aserradero Villacorta y el A.H. Ivan Sivick, el camión cisterna de placa WI-2926 denominado "Tiburón" de capacidad 3,000 gls. sufrió una volcadura en momentos que transportaba combustible residual R-6 , en el margen derecho de la mencionada carretera, ocasionando el derrame de todo este combustible en la quebrada Manantay y este a su vez al río Ucayali.

Solicito a ustedes nos brinden su apoyo en trabajos de descontaminación del río por lo que viene ocasionando graves perjuicios en la fauna silvestre y acuática; y nos presten su ayuda con equipos y hombres altamente preparados.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que brinda al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

C.c.Arch.



Ing. Pedro A. Guzmán Bernal
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

X

Pucallpa, 01 de Abril de 1,997.

Señor
ANDERSON ABANTO T.
Administrador de SEGERSA
Presente.-

De mi mayor consideración :

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de dar solución al accidente ocurrido el 20-03-97 del camión tanque de placa # 2926 de propiedad de la empresa Segersa; por lo cual solicito su presencia para tomar acciones inmediata en la contaminación en la quebrada de Manantay y Rio de Ucayali con Residual R-6, para hoy día 01 de Abril en horario de trabajo de 7:30 a.m. a 3:45 p.m.

Sin otro particular; es propicia la oportunidad para reinterarle la muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



Ing. José A. Guzmán Bernal
Director Regional de Energía y Minas
REGION UCAYALI

[Handwritten signature]

C.c. Arch.

SERVICIOS GENERALES Y REPRESENTACIONES S.A. (SEGERSA)

SERVICIOS REPRESENTACIONES, TRANSPORTES Y LUBRICANTES PETROLUBE

Dirección: Avenida Centenario N° 564 - 570 - Telf. 5233

" AÑO DE LA PAS CON EL ECUADOR "

Dirección Regional de Energía
Minas e Hidrocarburos

Fecha 26-03-74 N° 246

Hora 10:51 p.m.

Firma O.A.

Pucallpa, 24 de Marzo de 1977

SEGERSA PUC-09-97.

Señor

Director de Energía y Minas

Pucallpa.

Muy señor nuestro:

Nos dirigimos a Ud., con la finalidad de comunicarle que el día 20-03-97, aproximadamente a las 15 horas, en circunstancias que nuestro vehículo, camión-tanque con Placa No.2926 y Cubicación No. PP-07, transportaba Petróleo Residual de la Papelera a la Empresa Cooptrip; el vehículo sufrió un inesperado accidente, por la mala conservación de la vía y como consecuencia de la volcadura del camión se derramó el producto.

Hacemos de conocimiento de Uds. para los fines del caso y demás acciones.

En espera de alguna indicación por parte de Uds. en lo referente al accidente, nos suscribimos.

Muy atentenatmen.

POR SEGERSA

Anderson Abanto T.
Administrador



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución *Directoral* Nº 075-97-EM-DG1/DEH

San Borja, 11 ABR. 1997

Visto el Informe Nº 008-97-DH/DREM-Región Ucayali, presentado a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, por la Dirección Regional de Ucayali el día 4 de abril de 1997, con recurso Nº 1118/62, en el que reporta el incidente ocurrido el día jueves 20 de marzo del presente, que provocó un derrame de combustible en la zona de la carretera Pucallpa - Manantay, por la unidad de transporte WI-2926 de propiedad de la empresa de transportes Servicios Generales y Representaciones Sociedad Anónima.-(SEGERSA).

CONSIDERANDO :

Que, por Ley Orgánica de Hidrocarburos, se norman las actividades de Hidrocarburos en el Territorio Nacional;

Que, conforme lo dispone el Artículo 87° de la Ley 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, Por Decreto Supremo Nº 046-93-EM, se aprobó el reglamento de Medio Ambiente para las Actividades de Hidrocarburos;

Que, el Artículo 48° del Decreto Supremo Nº 046-93-EM, establece en su inciso (d), sanción por no remitir oportunamente los reportes a la DGH, 5 UIT;

Que, el Artículo 65° del Decreto Supremo Nº 053-93-EM, que aprueba el Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos, establece sanción por el incumplimiento a las disposiciones reglamentarias sobre normas de seguridad y control ambiental de medios de transportes inscritos en el Registro que establece el Artículo 7° del citado Dispositivo Legal;

Que, el Artículo 13° de la Ley 25763 que, establece el cumplimiento de las obligaciones relacionadas a las actividades mineras, de electricidad y de hidrocarburos, podrán ser fiscalizadas a través de Empresas de Auditorías e Inspectorías, concordante con el Artículo 49° de su reglamento aprobado por del D.S. Nº 012-93-EM, que aprueba el reglamento de Fiscalización de las Actividades Minero Energéticas por Terceros, establecen que en caso de accidentes fatales y situaciones de emergencia, estos deben ser comunicados al Ministerio de Energía y Minas dentro de las veinticuatro (24) horas de haber ocurrido;

Que, la empresa de transportes Servicios Generales y Representaciones Sociedad Anónima.(SEGERSA), no ha cumplido con comunicar al Ministerio de Energía y Minas ni a la Dirección Regional correspondiente sobre el derrame de combustible dentro del plazo de Ley;

Que, la empresa de transportes Servicios Generales y Representaciones Sociedad Anónima.(SEGERSA), cuenta con Plan de Contingencia para su unidad de transportes, Sin embargo no procedió de acuerdo a lo descrito en dicho Plan;

Que, la Dirección General de Hidrocarburos notificó a la empresa de transportes Servicios Generales Sociedad Anónima. a través del oficio N° 2477-97-EM-DGH/DFH;

Que, la Resolución Ministerial N° 286-94-EM/SG, que modifica la escala de Multas y Penalidades a aplicarse en caso de incumplimiento de la Leyes Orgánicas de Hidrocarburos y General de Minería, establece en su inciso 4° multa/sanción de una a diez Unidades Impositivas Tributarias (1 a 10 UIT) por incumplimiento a las normas y Disposiciones establecidas sobre las Normas de Seguridad y de Control Ambiental;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, el Reglamento de Medio Ambiente para las actividades de Hidrocarburos aprobado por D.S. N° 046-93-EM, el Decreto Ley 25763 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 012-93-EM, el Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 053-93-EM, y con la Resolución Ministerial N° 286-94-EM/SG,

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Sancionar a la empresa Servicios Generales y Representaciones Sociedad Anónima.(SEGERSA), con la multa de cinco Unidades Impositivas Tributarias (5 UIT), por haber incumplido la disposición contenida en el inciso (d) del Artículo 48° del Decreto Supremo N° 046-93-EM, que aprueba el Reglamento de Medio Ambiente para las Actividades de Hidrocarburos.

Artículo 2°.- Sancionar a la Empresa Servicios Generales y Representaciones Sociedad Anónima.(SEGERSA), con multa de cinco Unidades Impositivas Tributarias por haber incumplido la disposición contenida en el Artículo 65° del Decreto Supremo N° 053-93-EM, que aprueba el Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos; así como el incumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de Medio Ambiente para las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 046-93-EM, en el Decreto Ley 25763 y en su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 012-93-EM. Asimismo, dicha empresa deberá cumplir con la restauración del área afectada por el derrame.

Artículo 3°.- El pago por concepto de las multas a que se refieren los Artículos 1° y 2°, deberá efectuarse en un plazo no mayor de un (1) mes contado a partir de la fecha de publicación de la presente Resolución en el Diario Oficial "El Peruano", en la cuenta de Multas y Sanciones del Ministerio de Energía y Minas cuenta N° 0000-250201 del Banco de la Nación.



REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

[Firma manuscrita]
ING. ENRIQUE BARRERA TAMAYO
Director de Fiscalización de Hidrocarburos

**ANTECEDENTES DE LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO UCAYALI POR
DESCARGAS DE EFLUENTES DE LA REFINERÍA DE THE MAPLE GAS
CORPORATION**



DIRECCION REGIONAL DE
ENERGIA Y MINAS

RECIBO N°191-97-DESA-DRSU-PUC.

Ing. Ingeniero

OSWALDO A. GUEVARA BERNAL

Director Regional de Energía y Minas.

PRESENTE

**PRIMER MONITOREO PARA LA
CALIDAD DE LAS AGUAS DEL LAGO
DE YARINACOCCHA**

Atentamente,

Pucallpa, Octubre de 1997

"CUIDAR EL AMBIENTE ES ASEGURAR LA VIDA"

DESA - Dirección de Aguas - Calle N° 125 - Pucallpa - Telef. 086-27111

PRIMER MONITOREO PARA LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA LAGUNA DE YARINA COCHA.

- I. El Primer Monitoreo para las aguas de la laguna de Yarina Cocha, se llevó a cabo el día 10 de Octubre de 1,997, a partir de las 07:30 a.m., en que se reunieron en las instalaciones de la DREM las camionetas del sr. Anderson Abanto Trapielly y la del Gobierno Regional de Ucayali. Una unidad salió con el Director de Hidrocarburos, la cual tenía que recoger a la delegación del IVITA, INIA, y SANEAMIENTO AMBIENTAL. La otra unidad con el Director de Asuntos Ambientales, tenía que movilizar al personal de apoyo contratado por pedido del IVITA, para realizar trabajos de pesca, también tenía que recoger a la delegación de EMAPACOPSA. Todo esto en la movilidad del TNTE. ALCALDE DE LA M.D.Y.C. y al mismo tiempo, se recogieron todo el equipo del CTARU..
- II. Una vez reunidos en la Laguna de Yarina Cocha y contando con dos deslizadores una cedido por la M.D.Y.C. y la otra por la Dirección Regional de Industria y Turismo., a cada integrante se le implementó con su respectiva vestimenta, como era la de un polo, gorro, salvavida, gaseosa y otros. Nos dividimos en dos grupos : en una iban las delegaciones de Saneamiento Ambiental, EMAPACOPSA, INIA y DREM , en la otra las delegaciones del IVITA, M.D.Y.C., y DREM.
- III. El trabajo de Monitoreo consistía en muestrear el sector comprendido entre el Caño de Tushmo y el Caño de Pacacocha, cada delegación ya tenía conocimiento de los puntos Críticos en donde tenía que tomar muestra de acuerdo al plan de trabajo alcanzado con anterioridad, los mismos que tenían que ser analizados a nivel de sus laboratorio de control de calidad de cada institución.
- IV. El Monitoreo tuvo su término a las 14:30 horas, después de la cual se tuvo que transportar a todas las delegaciones a sus respectivas instituciones, ésto se hizo con el apoyo del sr. Abanto Trapielly, quién puso a disposición su camioneta.
- V. APOYO RECIBIDO EN ESTE MONITOREO :
CTARU.: Alimentación para 15 personas, pago para tres pescadores solicitados por IVITA, 15 salvavidas, 15 polos, 15 gorros, 15 toallitas, 02 tubos galvanizados de 0.5'', 10 paquetes de gaseosa sixs pack, movilidad para transporte de personal hacia la laguna de Yarina Cocha.
Municipalidad Distrital de Yarina Cocha : Deslizador con Motorista y combustible, se comprometieron al pago de los análisis de Metales Pesados a realizar el Laboratorio S.G.S. del Perú_Lima.
Dirección Regional de Industria y Turismo de Ucayali. : Deslizador con motorista, el combustible puso la DREM.

PLAN DE TRABAJO PARA EL MONITOREO DE LA LAGUNA

Para el trabajo en sí, se dispusieron de dos grupos, cada uno en su respectivo deslizador:

PRIMER GRUPO:

Dirección Regional de Energía y Minas, IVITA, Municipalidad Distrital de Yarina Cocha; tenían como misión la de recolectar muestras para análisis de metales pesados, Biológicas, organolépticos y Fisicoquímicos.

SEGUNDO GRUPO:

Dirección Regional de Energía y Minas, Saneamiento Ambiental EMAPACOPSA y el INIA; que tenían como misión la de recolectar muestras para análisis Fisicoquímicos, Organolépticos y Microbiológicos.

PUNTOS CRITICOS PARA RECOLECCION DE MUESTRAS.

Los puntos considerados críticos y para tomar las muestras respectivas fueron señalados en reunión anterior al día del monitoreo y correspondían a los siguientes: Caño del Tushmo, I.L.V., Electroucayali, Los Delfines, Puerto Rampla y Desague, Grifos Flotantes, Anaconda, Hospital Amazonico, Sky, La Restinga, Caño Pacacocha.

SUSTENTO PARA REQUERIMIENTO DE EQUIPO PARA ANALISIS DE METALES PESADOS.

Durante los trabajos de Monitoreo para la calidad de las aguas, es importante sobre el resultado de análisis para metales pesados, el cual se realiza por método de Espectrofotometría, mediante Absorción Atómica.

En la actualidad, éstos análisis se realiza a nivel de laboratorios Particulares en la ciudad de Lima, los mismos que implican un gasto enorme.

En la Estación Experimental INIA-Pucallpa, en el Laboratorio de Análisis de Suelos y Aguas, se cuenta con un Espectrofotómetro, el cual no posee las lámparas para los análisis de metales pesados.

Si a nivel de la Región Ucayali, se pudiera hacer un esfuerzo, ya sea por parte de entidades del Estado ó de las Empresas Privadas, se pudieran conseguir éstas lámparas, como son para Cadmio, Bario, Cromo, Mercurio, y Plomo, para su instalación en el Espectrofotómetro del INIA. Ya se estarían en condiciones de realizar análisis de éste tipo, lo cual redundaría en beneficio de la Región tanto en Nivel Científico_Técnico como económico.

REQUERIMIENTOS:

01	Lámpara de Mercurio	US \$.675.00	>
01	Lámpara de Cadmio	675.00	×
01	Lámpara de Plomo	675.00	×
01	Lámpara de Cromo	577.50	×
01	Lámpara de Bario	577.50	×
01	Adapatador de Lámpara	51.00	×
		3,231.00	<
	IGV.	581.58	
		3,812.58	
	<u>Instalación</u>	<u>387.42</u>	
	TOTAL	US\$.4,200.00	

X

**PUNTOS CORRESPONDIENTES AL MUESTREO PARA LOS ANALISIS
ORGANOLEPTICOS, FISICOQUIMICOS, MICROBIOLÓGICOS, BIOLÓGICOS Y METALES
PESADOS.**

- 1.- Caño Pacacocha.
- 2.- Playa Restinga.
- 3.- Centro de la Laguna - Altura de la Cabaña.
- 4.- Caño Procedente del Hospital Amazonico de Yarina Cocha.
- 5.- Puerto - Inmediaciones de los Grifos Flotantes.
- 6.- Puerto - Sector de la Rampa.
- 7.- Instituto Superior Tecnológico Bilingüe.
- 8.- Fuerza Aerea del Perú.
- 9.- Instituto Lingüístico de Verano.
- 10.-Quebrada Tushmo.

Pucallpa. 14 de Noviembre de 1997

OFICIO S/N 97-IVITA-P.


Señor
Ing° Jesús Guerrero Bernal
Dirección General de Energía y Minas
Región Ucayali
Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para hacer entrega del Informe Técnico sobre el Primer Monitoreo de Calidad de Agua de Yarinacocha, trabajos llevados a cabo por el profesional del Programa de Pesquería Tropical del IVITA Blgo. José C. Riofrio, conjuntamente con la Dirección Regional de Energía y Minas, de acuerdo al Oficio N° 411-97-DREM-REGION UCAYALI.

Sin otro particular me despido de Ud.

Atentamente.


M.V. ANTONIO F. TRIGUEROS
Director EE IVITA-Pucallpa



cc.

Blgo. José C. Riofrio.
Archivo.



EMAPACOPSA

Empresa Municipal de Agua
Potable y Alcantarillado
de Coronel Portillo S.A

"AÑO DE LA REFORESTACION: CIEN MILLONES DE ARBOLES"

Pucallpa, 20 de octubre de 1997.

CARTA No. 045-97.G.G.-EMAPACOP S.A.

Señores:
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS
Ciudad.-



ATT. : Ing. JESÚS GUEVARA B.
Director Regional

ASUNTO : Apoyo en Monitoreo de la Laguna Yarinacocha.

REF. : Oficio N°421-97-DREM.REGION UCAYALI

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo y al mismo tiempo manifestarle que el día viernes 10 de octubre se designo al Auxiliar de Laboratorio de la Empresa al Sr. JOSÉ ANTONIO IBARICO RIOS, para su participación en el muestreo de las aguas de la Laguna de Yarinacocha.

Asimismo; adjuntamos el cuadro de los Resultados de los Análisis efectuados.

Sin otro en particular, me despido de usted.

Atentamente,



EMAPACOPSA

Sr. Guillermo Baigorria Vera
Gerente General

clp.
C.C.: -G.Op.
-Archivo.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL PUCALLPA

"AÑO DE LA REFORESTACIÓN: CIENTO MILLONES DE ÁRBOLES"

Pucallpa, 25 Setiembre 1997

OFICIO Nº 543-97-INIA-EEP/D

Señor : ING. JESÚS GUEVARA BERNAL
Director Regional de Energía y Minas

Asunto : Designación de Profesional


Referencia : Oficio Nº 412-97/DREM/REGIÓN-UCAYALI

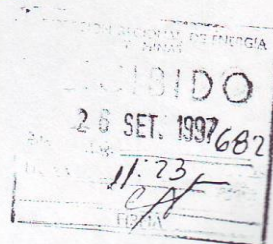
Es grato dirigirme a usted, para saludarle muy cordialmente y a la vez manifestarle lo siguiente:

LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PUCALLPA (INIA), en respuesta a su solicitud de APOYO EN EL MONITOREO DE LAS AGUAS DE LA LAGUNA DE YARINACocha, cursado mediante documento de la referencia, brindará su apoyo para la realización de tal Actividad, para lo cual designa al Blgo. Fredi Carrasco Sandoval, como el profesional que participará en la misma.

Sin otro en particular me despido de usted, es propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente,


Instituto Nac. de Investigación Agraria
Estación Experimental Pucallpa
Ing. Gisel Sánchez Marticorena
DIRECTOR





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Facultad de Medicina Veterinaria

Centro de Investigación, IVITA - Estación Experimental - Pucallpa

Jr. D.A. Carrión 319 - Pucallpa

Teléf/Fax.: (064) 571092 e.m. ivitapuc@electrodata.com.pe

Pucallpa, 19 de Setiembre de 1997.

OFICIO N° 161-97-C.I.IVITA-P.

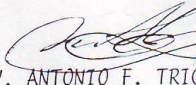
Señor
Ing. Jesús Guerrero Bernal
Director Regional de Energía y Minas
Región Ucayali
PRESENTE.-

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. en referencia a su OF. N° 411-97-DREM-REGION UCAVALI, para manifestarle que el Blgo. CARLOS RIOFRIO QUIJANDRIA, Docente-Investigador de nuestra institución ha sido designado para apoyar en Monitoreo para la Calidad de las Aguas de la Laguna de Varinacocha.

Esperando que el Plan de Trabajo Programado sea un completo éxito, me suscribo de Ud.

Atentamente,


M.V. ANTONIO F. TRIGUEROS V.
Director EE IVITA-PUCALLPA



c.c: - Blgo. C. Riofrío
- Archivo

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION REGIONAL DE SALUD UCAYALI
DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL



Pucallpa, 18 de setiembre de 1997.

OFICIO N°191-97-DESA-DRSU-PUC.

Señor Ingeniero
JESUS A. GUEVARA BERNAL
Director Regional de Energía y Minas.

PRESENTE. -

Ref.: Oficio N° 422-97-DREM-REGION-UCAYALI

Grato es dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que se le delega a la Blga. Rosa Fernández Chávez Jefe del Laboratorio de Salud Pública, para el apoyo en el Primer Monitoreo que se realizará en el Balneario: LAGUNA DE YARINA COCHA. Asi mismo solicitamos el Plan de Trabajo.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

AVG/adcr.

CC:

-Jefe Lab.
-Arch.

Dirección Regional de Salud Ucayali
Dr. Aquilino Guevara Bernal
DIRECTOR EJECUTIVO DE SALUD AMBIENTAL

¡¡ CUIDAR EL AMBIENTE ES ASEGURAR LA VIDA !!

DESA. Dirección Jr. Agustín Cauper N° 225 Pucallpa. Telef. 064-574194

Pucallpa, 12 de Marzo de 1998



INFORME N° 034-98-DAA-DREM

A : Ing. ROQUE LOPEZ MATHEWS.
Director Regional Energia y Minas

De : Ings. LUIS LOPEZ ZEVALLOS y GABRIEL SALES DAVILA

Asunto: Resultados de Análisis para metales pesados.

Por la presente es para hacerle llegar los resultados de análisis de las muestras tomadas en la desembocadura de la quebrada de Tushmo y caño del hospital.

Punto de Muestreo	Desembocadura quebrada de Tushmo	Caño del Hospital
Determinaciones	Tushmo	Hospital
Bario (Ba) mg/L	0.09	0.08
Cromo (Cr) mg/L	< 0.02	< 0.02
Cadmio (Cd) mg/L	< 0.005	< 0.005
Mercurio (Hg) mg/L	< 0.001	< 0.001
Plomo (Pb) mg/L	< 0.03	< 0.03

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que no existe contaminación por metales pesados.

Es todo lo que informamos a Ud., para su conocimiento y demás fines.

Atentamente,

Nota: Análisis Realizado en Lima por la
EMPRESA SGS DEL PERÚ S.A. REPORTADO
DEL 28/10/97 AL 27/10/97 CON INFORME DE
ENLACE 400495

Ing. Luis López Zevallos

Ing. Gabriel Sales Dávila

c.c. DREM
Arch.

14.5 FOTOGRAFIAS

Contaminación de la Quebrada de Manantay





























Monitoreo del Lago de Yarinacocha













































BALSA DE CAPTACION DE AGUA POTABLE – ZONA RIO UCAYALI



14.6 PLANOS / MAPAS / DETALLES.